

MEMORIAS DEL CONGRESO

III

**Congreso
Colombiano
de Botánica**



Popayán, Noviembre 2004

III Congreso Colombiano de Botánica
Popayán, 2004

LIBRO DE RESÚMENES



Popayán, Noviembre 2004

CONTENIDO

RESÚMENES DEL TERCER CONGRESO COLOMBIANO DE BOTANICA

BIOINFORMÁTICA Y COLECCIONES
BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
BIOTECNOLOGIA VEGETAL – FITOQUIMICA
BOTÁNICA ESTRUCTURAL
ECOFISIOLOGÍA Y FISILOGÍA VEGETAL
ECOLOGIA, BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION
ECOLOGIA DEL PAISAJE Y RESTAURACIÓN ECOSISTÉMICA
EDUCACION
ETNOBOTÁNICA Y BOTÁNICA ECONÓMICA
FITOGEOGRAFÍA
FLORÍSTICA
PALINOLOGÍA Y PALEOBOTÁNICA
TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA

CONFERENCIAS MAGISTRALES

SIMPOSIOS

- a. Paleoecología
- b. Etnobotánica aplicada a la conservación.
- c. Estado de la conservación de la biodiversidad en Colombia: estudios, estrategia y legislación
- d. Estado actual de la botánica en el sur-occidente colombiano
- e. Páramo, diversidad y cultura
- f. Diversidad genética vegetal en recursos neotropicales
- g. Briología y Liquenología
- h. Evolución de plantas neotropicales. La perspectiva filogenética III
- i. Micología: diversidad e interacciones fúngicas en el neotrópico

MESAS REDONDAS

- j. Investigaciones en cactáceas y otras suculentas
- k. Estudios en Leguminosas colombianas
- l. Relaciones planta-animal
- m. Botánica y educación ambiental
- n. Botánica y cultura
- o. Impactos de los cultivos transgénicos sobre la biodiversidad y la soberanía alimentaria en Colombia
- p. Plantas medicinales, validación y legislación
- q. Botánica marina

INDICE DE AUTORES

Congreso Colombiano de Botánica
Botánica – Libro de resúmenes / eds. Bernardo Ramiro Ramírez Padilla..[et al]
Popayán
405 p.
ISBN

1. Bioinformática 2. Biología Celular y Molecular 3. Biotecnología Vegetal-Fitoquímica
4. Botánica Estructural 5. Ecofisiología y Fisiología Vegetal
5. Ecología, Biodiversidad y Conservación
6. Ecología del Paisaje y Restauración Ecosistémica
7. Educación 8. Etnobotánica y Botánica Económica
8. Florística-Fitogeografía 9. Palinología y Paleobotánica
9. Taxonomía y Sistemática
II. Macías Pinto, Diego III Varona Balcázar, Giovanni
IV. Universidad del Cauca – Grupo SACHAWAIRA

Libro de Resúmenes



© Universidad del Cauca
Grupos de Estudios sobre Diversidad Vegetal-SACHAWAIRA
Asociación Colombiana de Botánica

© Editores:
Bernardo Ramiro Ramírez Padilla
Diego Macías Pinto & Giovanni Varona Balcázar

ISBN:

Diseño:
Bernardo R. Ramírez P.
Diego Macías Pinto

Cítese como:
Ramírez Padilla, Bernardo Ramiro,
D. Macías P. & G. Varona B. (eds). 2004
Libro de Resúmenes Tercer Congreso Colombiano de Botánica
Universidad del Cauca, Popayán

Carátula:
Harold Bolaños
Laura Victoria Mamián

Impreso por:
Tipografía Cruz
Popayán, Colombia

COMITÉ ORGANIZADOR

Nivel directivo-ejecutivo

Mg. Olga Lucía Sanabria

Presidenta Asociación Colombiana de Botánica

Dr. J. Orlando Rangel-Ch.

Vice-presidente Asociación Colombiana de Botánica

Mg. Diejo Jesús Macías Pinto

Secretario Asociación Colombiana de Botánica

Aida Elena Baca Gamboa

Tesorera Asociación Colombiana de Botánica

Bernardo Ramírez Padilla

Universidad del Cauca

Giovani Varona Balcázar

Universidad del Cauca

Gisela Mabel Paz Perafán

Universidad del Cauca

Laura Victoria Mamián

Grupo Sachawaira

Nivel de apoyo

Myriam Amparo Espinoza

Universidad del Cauca

Dra. Esperanza Franco

Universidad de Antioquia

Dr. José Luis Fernández

Universidad Nacional de Colombia

Dr. Enrique Forero

Instituto de Ciencias Naturales

Dr. Jaime Aguirre Ceballos

Universidad Nacional de Colombia

Mg. Pilar Rivas

Universidad del Cauca

Germán Vélez

Sonia Lagos-Witte

Dr. Guillermo Díaz Pulido

Instituto de Investigaciones Marinas –
INVEMAR

Yohana Orjuela Muñoz

Universidad del Cauca

Maestro Harold Bolaños

Coordinador Concurso Colombiano
de Ilustración Botánica

ENTIDADES FINANCIADORES Y/O DE APOYO

- Universidad del Cauca-Grupo de Estudios Sobre Diversidad Vegetal-Sachawaira
- Asociación Latinoamericana de Botánica
- Asociación Colombiana de Botánica
- Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia
- Conservación Internacional Colombia
- Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital
- Departamento de Biología Universidad del Cauca
- Herbario Universidad del Cauca-CAUP
- Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca-MHNUC
- Vicerrectoría de Investigaciones Universidad del Cauca
- Fundación de Apoyo Universidad del Cauca
- Asociación Colombiana de Herbarios-ACH
- Fundación Universitaria de Popayán-FUP
- Instituto Alexander von Humboldt
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- Universidad Nacional de Colombia-Sede Palmira
- Fondo Ambiental para la Naturaleza
- Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT
- QUIMPO LTDA. Químicos Popayán
- Instituto de Investigaciones Marinas-INVEMAR
- BIOMOL- Biología Molecular Ltda.
- Over Puracé Popayán
- PROQUIM
- Café La Palma
- Avianca
- Tipografía Cruz

COMITÉ CIENTÍFICO

Aida Elena Baca
Ana Esperanza Franco
Bernardo Ramiro Ramírez Padilla
Dairon Cárdenas
Diego Macías Pinto
Enrique Forero
Fabio Cabezas
Giovani Varona Balcázar
Gisela Mabel Paz
Gloria Galeano
Hernando Vergara
J. Orlando Rangel Ch.
Jaime Aguirre
José C. Murillo
Juan Diego Palacio
Leonidas Zambrano Polanco
Luis Antonio Rosas
Luis Roberto Sánchez
María Elena Solarte
Olga Lucía Sanabria
Pablo Palacios
Rodrigo Bernal
Rosalba Ruiz

CARTELES



BIOINFORMÁTICA Y COLECCIONES

Aproximación al estado y características de inventarios florísticos en Colombia a partir de las Colecciones del Herbario Nacional Colombiano COL

Cristina Garzón G.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. ncrisgag@unal.edu.co

Gustavo Iván García A.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. gigarciaa@unal.edu.co

El Herbario Nacional Colombiano (COL) mantiene y administra una importante colección científica, aprox. 500.000 ejemplares, que representan diferentes categorías taxonómicas de fanerógamas y criptógamas de la flora colombiana y el Neotrópico. El Instituto de Ciencias Naturales se ha propuesto desde tiempo atrás, sistematizar estas colecciones, 50% procesadas actualmente, y divulgar productos académicos con información de interés nacional.

Se plantea una aproximación biogeográfica del estado y características de inventarios florísticos en Colombia, mediante cartografía análoga y digital y procedimientos bioinformáticos. Uno de los mayores problemas con la información sistematizada de colecciones biológicas en el mundo, y en el Herbario Nacional Colombiano (COL) es su georreferencia, en especial con los datos que fueron recopilados antes del uso generalizado de los GPS, algunas veces con descripciones vagas de los alrededores al punto de muestreo. Para ello se desarrolló un algoritmo que permitiera el descubrimiento de reglas de asociación de "georreferencia difusa" a través de la semántica del texto. Se establecieron unos parámetros probabilísticos llamados "estados de la solución" para trabajar con la incertidumbre de las combinaciones de la ubicación del ejemplar. Para resolver el problema de los diferentes estados, se utilizó un bien conocido algoritmo de búsqueda en grafos denominado "Hill Climbing" o ascenso a la montaña, representando cada estado de la solución en el nodo de un grafo. Apoyados en un gazetteer de nombres geográficos y la cartografía oficial del IGAC para escala 1:25.000, se realizó la implementación del algoritmo en el software *SPICAMAP*® y los procedimientos desarrollados se probaron con el Sistema *SPICA*®. Los resultados se desplegaron en un mapa que se generalizó a escala 1:2'000.000.

Se presentan tendencias en presencia o ausencia de unidades taxonómicas; áreas y componentes geográficos, con alta incidencia de muestreos; frecuencia de colecciones, y ausencia de información para territorios estratégicos geopolíticamente para el estudio y manejo de la diversidad biológica y cultural en Colombia. Estos resultados preliminares pretenden detectar patrones en la realización de inventarios florísticos y de distribución geográfica y ecológica de los principales grupos de la flora registrados en el Herbario Nacional Colombiano (COL)

Catálogo ilustrado virtual de la flora arbórea del Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya, municipio de Pereira (Risaralda)

Fernando Alzate Guarín

Docente Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia).
falzate@uco.edu.co

Marcela Gómez

Programa Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia).
marcegogo@hotmail.com

Ricardo Walker

Parques Nacionales Naturales, SFF Otún Quimbaya, Pereira.

El Santuario de fauna y flora Otún Quimbaya, ubicado en la zona de transición de la Selva Subandina y Andina, cuenta con una amplia diversidad biológica y con importantes recursos genéticos, representando así el fragmento de bosque andino más grande y mejor conservado de la vertiente occidental de la cordillera central colombiana. Conscientes de esta situación, se vió la importancia de describir e inventariar la significativa flora de los Andes que se encuentra representada en esta área protegida. Ante este panorama, surgió la propuesta de realizar un catálogo ilustrado virtual de la vegetación arbórea del Santuario de fauna y flora Otún Quimbaya, con el propósito de incentivar a los lectores, especializados y no especializados, a conocer la flora local, logrando con ello estimular el aprovechamiento sostenible de estos ecosistemas y servir a su vez de fuente para estudios ecológicos, conservacionistas, etnobotánicos, fitoquímicos, entre otros.

Este trabajo, reúne una muestra de la flora arbórea más representativa del Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya. Inicialmente se presentan un total de 200 especies arbóreas, donde la mayor cantidad de géneros se registró para las familias Lauraceae, Melastomataceae, Moraceae y Rubiaceae. Igualmente se incluyen especies que se encuentran altamente amenazadas, debido a la calidad de su madera, disminución de dispersores y destrucción de hábitat; dentro de estas se registran, *Prumnopitys harmsiana*, *Couepia platycalix*, *Ceroxylon quindiuense*, *Aniba perutilis*, *Juglans neotropica*, *Talauma hernandezii*, *T. wolfii*, *Vochysia duquei*.

Esta flora estará disponible para su consulta en la pagina web de la Universidad Católica de Oriente (www.uco.edu.co) y Parques Nacionales de Colombia (www.parquesnacionales.gov.co), donde se incluye imagen fotográfica digital de la especie, estructuras de la planta como flores, frutos, cortezas, que se muestran en detalle, de forma que faciliten el reconocimiento y la identificación, así como información referente a su nombre científico, nombre vulgar, descripción morfológica, usos, estado de conservación, entre otros aspectos. El catálogo será paulatinamente aumentado con el fin de llegar a establecer un registro muy cercano a lo real de la diversidad con que cuenta el SFFOQ, por lo tanto, este primer grupo de especies representa sólo el primer paso de una larga labor que esperamos llegar a concluir exitosamente en el futuro cercano.

**Clave interactiva para los géneros de la Familia Asteraceae (Compositae)
presentes en el páramo de la Reserva Municipal de Cogua (Cundinamarca).
Proyecto de Trabajo de Grado**

Gómez Parra Juan Carlos

jcgomez@unal.edu.co

Galeano Gloria

Instituto de Ciencias Naturales Apartado 7495. Bogotá D.C. *gagaleano@unal.edu.co*

El conocimiento científico no es hoy en día un patrimonio de especialistas, sino un bien universal, que debe estar al alcance de todo aquel que desee o necesite hacer uso del mismo. De esta manera, ha sido necesario integrar a la metodología botánica el uso de programas y bases de datos, que agilicen la consecución de información, su organización y accesibilidad en medios masivos como la Internet. También es necesario abordar los grupos de mayor importancia, como la familia Asteraceae, que es la más grande de las plantas con flores y cuya influencia en ciertos ecosistemas es innegable, además de ser interesante desde el punto de vista biológico, químico y económico. Las especies de esta familia poseen una morfología especializada y característica que no se presenta en otras familias, de modo que la terminología técnica también es particular, de manera que las herramientas para su identificación no son asequibles a todos los públicos. Es la familia más diversa en la Reserva Municipal de Cogua, con 56 especies y 30 géneros.

Esta reserva está ubicada en la Cordillera Oriental, en el departamento de Cundinamarca, al noroeste de la sabana de Bogotá. Posee aproximadamente 500 hectáreas, que siguen un proceso de regeneración natural, donde los ecosistemas originales han sido perturbados, dando lugar a un mosaico de parches con relictos de vegetación natural en una matriz de pastizales en proceso de paramización.

Este trabajo formuló una clave interactiva (sistema que mediante el uso de un programa informático facilita la tarea de identificar taxones, tratando de resolver los principales inconvenientes que presentan las claves dicotómicas, como el de la disponibilidad de caracteres específicos, glosarios técnicos, etc), elaborada en formato DELTA (Description Language for Taxonomy), usando 230 caracteres de los cuales 57 son vegetativos, 56 corresponden a la inflorescencia y 109 conciernen a las flores, con 8 caracteres que involucran variables como polinización, hábitat, y usos, permitiendo una amplia gama de entradas al usuario para iniciar la identificación. Además la clave fue ilustrada con fotografías y dibujos de los ejemplares y de los caracteres para facilitar el proceso de identificación, y se preparó para ser publicada en Internet de manera que pueda ser utilizada desde la red o quemada en un CD sin necesidad de conexión. Esta clave es una herramienta útil para los investigadores que trabajan en el área de Cogua y lugares aledaños realizando estudios para la recuperación del páramo, así como para todo aquel interesado en la biodiversidad del lugar. Igualmente puede ser usada con fines educativos, ya que sirve como herramienta de consulta sobre la morfología y algunos datos de interés de los géneros presentes en el área.

Diseño y montaje de un sistema de información para el Herbario Forestal de la Universidad Distrital UDBC

Lyndon Carvajal Rojas

lcarvajal@udistrital.edu.co

Diana Lorena Aguirre Giraldo

loreforest@hotmail.com

Olga Mireya Moreno Rozo

ommorenor@udistrital.edu.co

Herbario Forestal "Gilberto Emilio Mahecha Vega" UDBC. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Av. Circunvalar Venado de Oro. Bogotá, Colombia.
herbarioforestal@udistrital.edu.co

La gran diversidad biológica de nuestro país no se puede aprovechar de una manera sostenible si no conocemos las especies que componen nuestros bosques. En éste sentido, las colecciones de muestras botánicas son soporte en el desarrollo de programas orientados a la conservación, identificación, clasificación y estudio de especies que pueden estar en peligro de extinción, bioindicadoras y de importancia ecológica.

El Herbario Forestal UDBC, cuenta aproximadamente con 14.500 plantas vasculares identificadas y 4.000 ejemplares botánicos por catalogar. Se diseño y se encuentra en ejecución un sistema de información el cual fue creado en Access para la Base de Datos y en ArcView 3.2 para la parte del Sistema de Información Geográfica (SIG).

El sistema esta conformado por once pantallas: Ingreso al sistema, bienvenida al sistema de Información, ingreso a la base de datos, ingreso a familias, ingreso al ejemplar botánico, descripción del ejemplar, pantalla de especialista, colector-determinador, usos del ejemplar, tipo de vegetación y la pantalla principal de SIG. Además se tienen diferentes alternativas de consulta en la base de datos: familias, géneros, especies, nombre común, zona de vida, localización, colector, fecha de colección, características del ejemplar, entre otras.

En el Sistema de Información Geográfica se pueden realizar de igual manera los anteriores tipos de consultas y además nos proporciona mapas detallados de la localización de las familias, géneros o especies en todo el territorio nacional. Los ejemplares ingresados hasta el momento se agrupan en 912 géneros correspondientes a 196 familias botánicas. Las familias con mayor número de ejemplares son: Lauraceae (615), Moraceae (565), Clusiaceae (391), Rubiaceae (353), Annonaceae (329), Sapotaceae (325), Euphorbiaceae (314), Mimosaceae (312). Los departamentos de Colombia más representados por ejemplares botánicos hasta el momento son Cundinamarca (1273), Choco (881), Meta (872), Santander (768), Valle (674), Bogotá (536). El sistema puede ser consultado por estudiantes, investigadores, herbarios, entidades públicas y privadas en general. Con la ejecución del proyecto se compiló y organizó la información existente en el herbario desde hace 50 años de su existencia.

Estándar para el intercambio de información sobre biodiversidad al nivel de organismos: una propuesta nacional.

Ángela M. Suárez Mayorga

Administradora líder de datos e información. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. Cra. 13 No. 28 – 01, Piso 7. amsuarez@humboldt.org.co

El Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB) es una alianza nacional que congrega a personas y entidades que generan, administran, necesitan, intercambian y utilizan datos e información sobre biodiversidad. El propósito de esta alianza es gestionar eficiente y concertadamente esos datos e información, de manera que respondan a las necesidades de información, educación y toma de decisiones del país. Para que los procesos que esto implica se lleven a cabo, el SIB cuenta con tres instancias básicas: 1) un comité técnico directivo del orden nacional (CDT) del que forman parte los cinco institutos adscritos o vinculados al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; 2) un Equipo Coordinador (EC-SIB) liderado por el Instituto Humboldt y 3) un esquema de socios y membresías desarrollado por el EC-SIB. Estas instancias son las encargadas, respectivamente, de dar lineamientos nacionales para la gestión propuesta, de poner dichos lineamientos en práctica o fomentar su incorporación entre los miembros y socios del Sistema y de aportar los contenidos que se gestionan.

Como parte de esta iniciativa, el Comité Técnico Directivo aprobó recientemente el "Estándar para el intercambio de información sobre biodiversidad al nivel de organismos" (Suárez-Mayorga *et al.* 2004), que se enmarca en el aspecto conceptual del intercambio de información y busca definir los contenidos obligatorios y obligatorios si aplican (elementos de datos) que es necesario aportar o incorporar en el Sistema para poner en el dominio público datos e información de registros biológicos al nivel de organismos (ejemplares y poblaciones). Por lo tanto, el estándar recoge los elementos mínimos necesarios para recuperar y poner a disposición datos de colecciones biológicas, inventarios de biodiversidad, observaciones de organismos, etc.

El estándar propuesto está estructurado de manera compatible con otros estándares internacionales propuestos para el intercambio de información biológica (como el Darwin Core V. 2) y se compone de 29 elementos de datos simples y ocho elementos de datos compuestos, que básicamente responden a las preguntas ¿qué se registró?, ¿cuándo?, ¿en dónde? y ¿quién lo registró? El Estándar de intercambio se constituye entonces en una propuesta concertada en la escala nacional, que garantiza la articulación de los datos que se gestionan en el país a través del Sistema, con las iniciativas regionales y mundiales, como son la Infraestructura Global de Información sobre Biodiversidad (GBIF), la Asociación de Colecciones Sistemáticas (ASC), la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN) o la Red Global de Información sobre Especies Invasoras (GISIN).

Algunos aspectos preliminares sobre las especies de Bignoniaceae presentes en el Herbario "CHOCO"

Deivis Abadía Bonilla
Nayive Pino Benítez

Herbario "CHOCO", Grupo de Investigación en Productos Naturales. Universidad Tecnológica del Chocó. *abadia_d@hotmail.com. productosnaturales_utch@starmedia.com*

El departamento del Chocó, privilegiado con su posición geográfica única, es considerada una de las áreas más húmedas del mundo; con unas características ambientales únicas que asisten la formación de una gran variedad de paisajes climáticos y topográficos; con un alto grado de endemismo y gran diversidad en lo que a especies vegetales se refiere, con cerca de 7000 a 8000 especies de plantas superiores. Sin embargo este número es aún esquivo y muchas especies están siendo seriamente amenazadas debido a la rápida destrucción de la vegetación natural en toda la región. El Herbario "CHOCO" de la Universidad Tecnológica del Chocó, desde su creación, hace un poco más de dos décadas, se ha venido ocupando de los estudios de diversidad florística y de difundir conocimientos de nuestra diversidad vegetal, la cual, en mucho tiempo se ha considerado como un gran patrimonio regional pero que no hemos podido valorar y aprovechar por el alto grado de desconocimiento que aún tenemos de ella.

Con el propósito de hacer un aporte en el conocimiento de la flora del Chocó, se realizaron revisiones de ejemplares de la familia Bignoniaceae, en las colecciones del Herbario "CHOCO", la base de datos para herbarios *Spica* correspondiente al mismo; la base de datos *W³ TROPICOS* del Missouri Botanical Garden vía electrónica y, bibliográfica; con el objetivo de determinar el número y distribución de especies de la familia en el departamento del Chocó; además, se presenta información sobre especímenes Tipo y herbario donde se encuentran duplicados de estas especies. De esta forma, se ha determinado hasta el momento en 63 el número de especies de la familia para el departamento, agrupadas en 30 géneros. La familia Bignoniaceae se restringe al Nuevo Mundo y es una de las familias de lianas y bejucos mejor representadas en el trópico con cerca de 120 géneros y unas 650 especies descritas. La familia es predominantemente leñosa e incluye varios géneros de árboles grandes y muchos bejucos. Las hojas opuestas y compuestas caracterizan la gran mayoría de estas especies; el brote descascara, seudo estípulas ternadas, que son a menudo eminentes y proporciona caracteres taxonómicos útiles. A nivel económico esta familia es importante en la horticultura con especies extensamente cultivadas por sus flores vistosas en todo el mundo. Algunas especies de *Tecomeae* son árboles de madera importantes. Las cáscaras duras de las frutas de *Crescentia* L. son extensamente empleadas como utensilios de la casa por las comunidades rurales. En el herbario "CHOCO", se encuentran registrados 20 géneros, correspondiente al 66,6% de los reportados para el departamento y el 16,6% de los reportados para el mundo y, 30 especies que corresponden al 47,6% de las reportadas para el departamento y el 4,6% de las bignoniáceas del mundo; los géneros mejor representados son *Jacaranda* Juss y *Schlegelia* Miq. con tres especies cada uno. En cuanto a distribución, la familia Bignoniaceae presenta un rango amplio a nivel de las regiones fitogeográficas del departamento y, a nivel altitudinal, oscilando entre los 0-1.800m.

Carpoteca una colección especial del herbario "CHOCO"

Giovanny Ramirez Moreno
Yamil Terence Yurgaky Espinosa
Alvinxon Castro Rivas
Deivis Abadía Bonilla
Nayive Pino Benitez

Herbario "CHOCO" Grupo de Investigación en Productos Naturales. Universidad Tecnológica del Chocó. *giovannotty9@latinmail.com. productosnaturales_utch@latinmail.com*

El herbario "CHOCO" de la universidad Tecnológica del Chocó cuenta con una nueva sección la Carpoteca; la cual fue creada con el objetivo de fortalecer el estudio y conocimiento de los frutos tropicales del departamento del Chocó, además, se constituye en un apoyo o herramienta para complementar la información de la colección general.

Esta colección especial se encuentra ubicada en un estante metálico dividido en dos grupos: Frutos secos y frutos en medio líquido y esta conformado hasta el momento por 117 ejemplares distribuidos en: 23 familias, 33 géneros y 45 especies. Donde las familias mejor representadas son: Arecaceae con 6 géneros y 7 especies, Solanaceae con 3 géneros y 4 especies y Lecytidaceae con 3 géneros y 4 especies. Esta colección sirve como base o apoyo para posteriores trabajos sobre morfología de frutos, taxonomía y además se establecieron las actividades de extensión donde los estudiantes de básica primaria, secundaria y estudiantes de pregrado puedan utilizar esta herramienta como medio didáctico para el proceso enseñanza-aprendizaje de la Botánica y el aumentar el conocimiento de los frutos de la región.

El Herbario "CHOCO" de la Universidad Tecnológica del Chocó y su nueva colección nomenclatural (tipos)

Nayive Pino Benítez
Giovanny Ramirez Moreno
Leonardo Palacios Duque

Herbario Chocó. Grupo de Investigación en Productos Naturales. Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba"

El herbario de la Universidad Tecnológica del Chocó, es conocido internacionalmente con la sigla CHOCO, fue creado mediante el acuerdo 019 del 4 de Julio de 1980, siendo presidente del Consejo Superior el doctor D'Yamil Bedoya Cordoba, pero realmente inicia sus actividades en 1983, bajo la dirección de la bióloga Josefina Espina y en la actualidad es dirigido por la M.Sc. Nayive Pino Benítez; las primeras colecciones fueron efectuadas por su primera directora. Hasta la fecha en la colección general existen 12.251 ejemplares incluidos, de los cuales se han identificado 2.400 especies, agrupadas en 183 familias y 980 géneros. Dentro de estas colecciones se encuentran: la colección de tipos que esta integrada por 52 tipos nomenclaturales representados en 9 Holótipos, 26 Isótipos y 17 Parátipos, siendo Elaeocarpaceae y Bombacaceae las familias mejor representadas

en cuanto a número de especies 8 y 6 respectivamente. El herbario se encuentra distribuido en tres pequeñas salas (la mas grande es donde reposan la colecciones generales, la carpoteca y xiloteca, en las otras dos funcionan la sala de montaje y un pequeño centro de documentación). El herbario cuenta con seis investigadores dedicados al estudio de la flora, etnobotánica y fitoquímica de las plantas del departamento del Chocó principalmente, igualmente se están realizando estudios en las familias Myristicaceae, Passifloraceae, Sapindaceae, Orchidaceae, Elaeocarpaceae y Bignoniaceae. Ofrecen sus servicios como docentes en los programas de Biología con énfasis en Recursos Naturales e Ingeniería Agroforestal y también brindan atención al público que consulta la institución.

Colección de Herbario CDMB, Jardín Botánico Eloy Valenzuela

Alicia Rojas

Julio Enrique Mantilla Serrano

Jardín Botánico Eloy Valenzuela. *aliciarojas1@latinmail.com. Julio.mantilla@cdmb.gov.co*

El Jardín Botánico Eloy Valenzuela, cuenta entre sus colecciones biológicas, con la colección de Herbario CDMB, esta colección es de tipo regional, sus registros datan desde 1987 y todos son reportes del departamento de Santander.

Los exsiccados de la colección de Herbario CDMB, provienen de los diferentes proyectos de la Coordinación de Ecosistemas y Biodiversidad, de la Subdirección de Administración de Recursos Naturales de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, se encuentra ubicado en las instalaciones del Jardín Botánico Eloy Valenzuela, cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para un óptimo funcionamiento.

La colección de Herbario tiene actualmente 3500 exsiccados, correspondientes a 205 Familias, organizadas así: Magnoliopsida 141, Liliopsida 26, Gymnospermae, 4 y Pteridofitos 23, Briofitos 11.

El Herbario CDMB, ha sido de gran importancia para el desarrollo de trabajos de investigación en el campo de la florística, contribuyendo al conocimiento y divulgación de la flora del departamento de Santander. La colección esta debidamente registrada en el Registro Nacional de Colecciones Biológicas del Instituto Alexander Von Humboldt.

Actualmente, se desarrolla el proyecto de "HERBARIO VIRTUAL", el cual pretende, sistematizar el 100% de la colección con su respectivo registro fotográfico y con los datos de cada exsiccado, esta información puede ser consultada por el público en la página Web de la CDMB.

Indicador de densidad de información de colecciones biológicas

Andrés José Vivas Segura

Julia Benavides Molineros

Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Carrera 13 No. 28-01 Piso 7 – Bogotá D.C.
ajvivas@humboldt.org.co. jebenavides@humboldt.org.co

Las colecciones biológicas son una de las fuentes de información más importantes sobre biodiversidad. Sin embargo, en términos generales, la información contenida en ellas no necesariamente representa la distribución natural de la biodiversidad porque los esfuerzos de colección no son homogéneos en el ámbito taxonómico ni geográfico, y porque no siempre obedecen a una estrategia nacional coordinada para inventariar la biodiversidad.

Herramientas de análisis como los indicadores de información sobre biodiversidad permiten abordar esta problemática. Uno de ellos es el **indicador de densidad de información de colecciones biológicas**. Para estimarlo se requieren datos de registros biológicos con coordenadas y con determinación taxonómica preferiblemente al nivel de especie. El indicador se calcula usando una cobertura de cuadrantes superpuesta sobre el área geográfica de interés. El valor de densidad es igual al número de registros, taxones o localidades contenidos en cada cuadrante, dividido entre el área del mismo, para una o varias colecciones biológicas y para un periodo de tiempo determinado. Para graficar los resultados de cada cuadrante en un mapa se establecen rangos de valores de densidad y cada categoría se representa con un color en una escala en la que el tono es proporcional a la densidad.

Los mapas así obtenidos permiten identificar áreas con mayor concentración de información y pueden ser usados con diferentes propósitos. Se pueden tomar decisiones en cuanto a la programación de esfuerzos de investigación para incrementar el conocimiento de aquellas regiones del territorio que presentan vacíos de información. También se puede establecer si las densidades encontradas responden a tendencias históricas o circunstanciales de los esfuerzos de colección, o a la distribución natural de la biota. En general, el indicador es una herramienta de apoyo a la elaboración del inventario nacional de la biodiversidad y puede usarse para evaluar la potencialidad de uso e integración de la información de las colecciones.

Hasta la fecha, el indicador se ha alimentado con pocos conjuntos de datos, pero se espera incluir progresivamente más información de las colecciones biológicas del país. Es importante anotar que el indicador evalúa la cantidad de información por unidad de área, pero su representación espacial no constituye un mapa de distribución de la biodiversidad, sino una representación gráfica de los esfuerzos de colección.

En este trabajo se presenta un ejemplo de aplicación del indicador usando datos de registros de los géneros *Elaeagia* y *Faramea* provenientes de ocho herbarios (MO,

CUVC, FMB, HUQ, TULV, PSO, CAUP, HAFP y UIS), colectados en la región andina colombiana. Los mapas resultantes muestran muchos cuadrantes carentes de registros o con bajas densidades, mientras que las densidades altas son escasas y evidencian sesgos en los esfuerzos de colección para los géneros evaluados.

El desarrollo de este indicador, junto con otros indicadores de disponibilidad y calidad de información sobre biodiversidad en el país, es un esfuerzo del Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB) que se enmarca dentro de la iniciativa del Sistema de Indicadores de Seguimiento y Evaluación de la Política Nacional de Biodiversidad en Colombia, liderada por el Instituto Humboldt.

Colecciones anexas del Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana – HPUJ

Miguel León G.

Mauricio Diazgranados C.

Pontificia Universidad Javeriana. miguel.leon@javeriana.edu.co,
mauricio.diazgranados@javeriana.edu.co

El Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana – HPUJ, además de la colección general de angiospermas, presenta ocho colecciones anexas, con aproximadamente 17500 registros biológicos. Desde hace dos años se comenzó un dispendioso trabajo de organización, que permite hoy en día el acceso y consulta de las mismas. Si bien todas las colecciones se enmarcan dentro del objetivo general del Herbario, es decir el estudio de la flora andina de la Cordillera Oriental y de las plantas de interés económico a nivel nacional, cada colección tiene su objetivo específico. La colección de Pteridófitos², con representación de bosques andinos y páramos circundantes a Bogotá, presenta 810 ejemplares pertenecientes a 22 familias y 64 especies para helechos verdaderos y a 4 familias y 10 especies determinadas para plantas afines a helechos (selaginelas, licopodios, equisetos e isoetes). La colección de Briófitos cuenta con 7500 ejemplares (1606 musgos pertenecientes a 26 familias y 282 hepáticas también con 26 familias). La colección de hongos (micetoteca) tiene 550 ejemplares macroscópicos que presentan un 83.5% de determinación a nivel de familia, además de 3000 ejemplares de líquenes (hongos liquenizados). La colección de flores en líquido (antoteca) cuenta con 72 muestras debidamente procesadas y catalogadas, conservadas en FAA, de las cuales 38 (52.77%) corresponden a orquídeas. En esta colección se encuentran 9 holotipos y un isotipo de orquídeas. La colección de troncos y maderas (xiloteca) consta de 250 ejemplares bien procesados, pertenecientes a 42 especies de árboles maderables. La colección de frutos y semillas (carpoteca) está en proceso de formación y actualmente tiene 300 muestras, de las cuales hay determinadas 75 especies distribuidas en 38 géneros y 21 familias. Existe también una colección de imágenes e ilustraciones, que cuenta con cerca de 3000 diapositivas de la vida y obra del difunto José Bernal Restrepo S. J., además de unas 1250 fotografías digitales de los exsiccados más valiosos de la colección general y un poco más de 1000 ilustraciones (principalmente acuarelas y dibujos en tinta) de más de treinta años de trabajo de Pedro Ortiz Valdivieso S. J. En la actualidad se adelanta el proceso de sistematización de todos los registros en la base de datos, así como la verificación de las determinaciones taxonómicas, lo que

permitirá generar mayor información en torno a aspectos de índole sistemático, biogeográfico, etnobotánico y ecológico.

Los archivos de autoridad taxonómica y su importancia en la estandarización de las bases de datos sobre biodiversidad

Diego Trujillo Motta

Instituto Alexander von Humboldt. dmtrujillo@humboldt.org.co

El estudio de la biodiversidad de organismos de Colombia es un proceso largo y dispendioso, cuyo desarrollo está ligado a la disponibilidad y calidad de información taxonómica de base. Colombia, como miembro de la Iniciativa Global en Taxonomía (GTI), está trabajando activamente en incrementar la capacidad taxonómica nacional y en proveer acceso a información taxonómica actualizada de los organismos presentes en su territorio, con el fin de superar el "impedimento taxonómico" que subyace a la investigación sobre biodiversidad a este nivel de organización biológica. Para apoyar estos procesos, el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB) está promoviendo la creación y puesta a disposición de *archivos de autoridad taxonómica* (AAT), los cuales constituyen un insumo básico para la consolidación del Inventario Nacional de la Biodiversidad, el desarrollo de estrategias de país como el Catálogo Ilustrado de la Flora de Colombia, o la construcción de listados taxonómicos globales, como los existentes en el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS).

Los AAT son bases de datos descargables e incorporables a otras bases de datos, que comprenden toda la información nomenclatural para un grupo de organismos determinado. Esta información está soportada por sus respectivas fuentes bibliográficas y debe ser respaldada por una autoridad en taxonomía.

Con el objeto de fomentar la elaboración de dichos archivos, el SIB ha puesto en marcha la estrategia de *Becas ABC*. Anualmente se abre una convocatoria pública dirigida a taxónomos y sistemáticos expertos en grupos de organismos distribuidos en la región neotropical, con énfasis en el territorio continental y marino de Colombia. A la fecha se ha financiado un total de doce propuestas, entre las cuales, cuatro comprenden taxones vegetales: 1) Euphorbiaceae de Colombia (José C. Murillo), 2) Orquídeas de los géneros *Cattleya*, *Cynoches*, *Embreea*, *Lycaste*, *Otoglossum*, *Phragmipedium*, *Psychopsis*, *Restrepia*, *Rodriguezia*, *Schlimia* y *Selenipedium* (Eduardo Calderón), 3) Orquídeas de los géneros *Acostaea*, *Anguloa*, *Brachionidium*, *Condylago*, *Dracula*, *Masdevallia*, *Miltoniopsis*, *Myoxanthus*, *Odontoglossum*, *Porroglossum*, *Scaphosepalum*, *Trichosalpynx* y *Trisetella* (Eduardo Calderón) y 4) Macroalgas marinas del caribe (Guillermo Díaz). Estos archivos ya están disponibles para consulta en Internet a través del portal SIB: <http://www.humboldt.org.co/sib/content.jsp?doc=aat>.

**La colección de orquídeas del Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana
– HPUJ**

**Nhora Helena Ospina C.
Mauricio Diazgranados C.**

Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. nhora.ospina@javeriana.edu.co
mauricio.diazgranados@javeriana.edu.co

El Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana presenta una importante colección de orquídeas de todo el país. Durante el último año se realizó un cuidadoso trabajo de curatoría de la colección, que incluyó la sistematización y depuración completa de la base de datos, la determinación de numerosos especímenes y la rectificación de la nomenclatura.

Actualmente la colección presenta 2190 ejemplares de orquídeas, pertenecientes a 187 géneros y 885 especies, con un porcentaje de determinación hasta especie de 67.3% (1473 ejemplares) y hasta género de 99% (2168 ejemplares). Los géneros más importantes son *Epidendrum* (337 ejemplares, 232 especies), *Pleurothallis* (207 ejemplares, 72 especies), *Maxillaria* (199 ejemplares, 64 especies), *Oncidium* (150 ejemplares, 54 especies) y *Masdevallia* (107 ejemplares, 67 especies). Con respecto a los ejemplares valiosos, actualmente se presentan 24 holotipos (*Acostaea glandulata*, *Catasetum lucis* f. *tigrinum*, *Catasetum tricorne*, *Chondrorhyncha andreae*, *Chondrorhyncha antonii*, *Chondrorhyncha carinata*, *Comparettia ignea*, *Dracula niesseniae*, *Epidendrum ionophyllum*, *Huntleya caroli*, *Houllettia conspersa*, *Kefersteinia niesseniae*, *Lepanthes calimae*, *Lepanthes montis-rotundi*, *Myoxanthus montanus*, *Notyliopsis beatricis*, *Odontoglossum povedanum*, *Pleurothallis nellyae*, *Sphyratylis tsubotae*, *Sphyrastylis urceolabris*, *Stellilabium atropurpureum*, *Stenia uribei*, *Telipogon berthae* y *Warreopsis purpurea*), un isotipo (*Chondrorhyncha manzurii*), un paratipo (*Sobralia uribei*) y dos primeros registros para el país (*Oerstedella pseudoschumanniana* y *Mormolyca polyphyla*).

En cuanto a la representatividad geográfica, Cundinamarca ocupa la primera posición con 745 ejemplares, seguido por Antioquia con 471 ejemplares. Lo anterior se relaciona con la distribución altitudinal de las muestras, en donde se observa que aproximadamente el 44% de los registros se encuentra entre los 2000 y los 2999 msnm. Esto se explica por la cercanía de estas áreas a Bogotá, lo que ha determinado mayores esfuerzos de investigación. Por otra parte, el 76 % de los ejemplares son de hábito epífita, seguido por el 13.6% de hábito terrestre y el 10.412 % de rupícola. Esto confirma los supuestos en cuanto a preferencia de hábito epífita por parte de la familia. Desde el año 1948, 182 colectores han aportado material orquídeas a la colección, siendo 1971 el año de mayor colecta (209 ejemplares). Se destacan los 1722 exsiccados (78.9%) que fueron aportados por Pedro Ortiz Valdivieso S.J., entre los que se encuentran los tipos mencionados. A mediano y largo plazo se espera poder incrementar la colección con registros de biomas que se encuentren por debajo de los 2000 m.s.n.m. y fortalecerla como una de las colecciones de orquídeas más importantes de Colombia.

**La colección general del Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana –
HPUJ**

Mauricio Diazgranados C.

Marcela Alvear P.

Miguel León G.

Camilo E. Cadena V.

Angela Zabaleta B.

Por: Pontificia Universidad Javeriana, O hpuj@javeriana.edu.co

El Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana se creó en los años '40, gracias a donaciones de diversos padres jesuitas botánicos, con material desde 1900. Se inscribió oficialmente en el *Index Herbariorum* en 1986, bajo el acrónimo de HPUJ, y en junio de 2001 se registró oficialmente ante el Instituto Alexander Von Humboldt. En la actualidad el Herbario tiene como objetivo constituir una importante colección de referencia con énfasis en la región andina y en la botánica económica, como apoyo a las actividades de investigación y docencia que se desarrollan en la Universidad.

La Colección General está compuesta por plantas angiospermas, principalmente de alta montaña, con una destacada representatividad de orquídeas. Cuenta con aproximadamente 24000 ejemplares, de los cuales 11636 se encuentran debidamente organizados y sistematizados en una base de datos. Se tienen en catálogo 6532 especies, 1146 géneros y 184 familias. Las familias más importantes son Orquidaceae (2190 ejemplares (18.8%), 187 géneros, 885 especies), Asteraceae (1204 ejemplares (10.3%), 77 géneros, 130 especies), Melastomataceae (633 ejemplares (5.4%), 25 géneros, 85 especies), Ericaceae (586 ejemplares (5%), 17 géneros, 37 especies) y Rubiaceae (410 ejemplares (3.5%), 52 géneros, 97 especies). Los géneros más representativos son *Epidendrum* (337 de ejemplares, 232 de especies), *Miconia* (221 de ejemplares, 40 de especies), *Pleurothallis* (207 de ejemplares, 72 de especies), *Maxillaria* (199 de ejemplares, 64 de especies) y *Oncidium* (150 de ejemplares, 54 de especies). Las especies con mayor número de ejemplares son *Bucquetia glutinosa* (83 ejemplares), *Castilleja fissifolia* (69 ejemplares), *Ilex guayusa* (68 ejemplares), *Cavendishia cordifolia* (56 ejemplares) y *Macleania hirtiflora* (53 ejemplares).

Dentro de los ejemplares valiosos se destacan 28 tipos (25 holotipos, un isotipo y dos paratipos), dos primeros registros para el país y varios ejemplares de valor histórico colectados por Lorenzo Uribe Uribe y otros botánicos renombrados. Con respecto a la representatividad geográfica, se tienen registros de 30 departamentos, donde sobresaale ampliamente Cundinamarca (64.1%). El resto de los departamentos tienen menos del 4.5% de los ejemplares. Aproximadamente el 75% de los ejemplares se colectaron a altitudes superiores a los 2.000 msnm. Esta colección, que ha sido el fruto de 1435 colectores, actualmente es el centro de la enseñanza de la Botánica en la Universidad Javeriana.

**Anotaciones fitogeográficas desde la nomenclatura vernacular
de la flora colombiana**

Cristina Garzón G.

Gustavo Iván García A.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495
Bogotá-Colombia. *ncgarzong@unal.edu.co; gigarciaa@unal.edu.co*

El Programa Botánica Económica – PBE del Instituto de Ciencias naturales ha procesado desde 1995 una importante colección de datos sobre la nomenclatura vernacular de la flora colombiana y el Neotropico, con aprox. 25.000 registros de nombres populares e indígenas, asociados a 11.900 "nombres de especies" y aprox. 1.000 taxones. La información proviene de 2.700 fuentes documentales, sistematizadas que contemplan las obras clásicas sobre el tema, desde los cronistas, el famoso vocabulario de términos vulgares de la historia natural de Colombia del Hno. Apolinar María de 1938; Enrique Pérez Arbeláez, Rafael Romero Castañeda, Víctor Manuel Patiño, entre otros, hasta los recientes estudios de toponimia colombiana. El total de la información esta espacializada y asociada a grupos humanos, lo que permite diferentes análisis botánicos y etnobotánicos.

Se presenta una aproximación a la fitotoponimia colombiana, mediante cartografía análoga y digital y procedimientos bioinformáticos. Para ello se desarrolló un algoritmo que trabaja reglas de asociación de la nomenclatura vernacular y científica, con sitios geográficos determinados a través de la semántica del texto. Para las asociaciones con los topónimos de los sitios geográficos se utilizó un gazetteer de nombres geográficos y la cartografía oficial del IGAC. Se realizó la implementación del algoritmo en el software *SPICAMAP®*. Los resultados se desplegarán en un mapa de polígonos que se generalizó a escala 1:2'000.000, disponible en formato digital y en copia dura.

**La Página Web de Herbario UPTC, Escuela de Ciencias Biológicas,
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá**

Erika Johana Ruiz Suárez

María Eugenia Morales Puentes

Marcela Gómez Bernal

Francia Paola López Torres

Wilson Ricardo Álvaro Alba

Herbario UPTC, Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad
Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *ejohanaruiz@yahoo.es,*
mmoralespuentes@yahoo.es

La información, los avances, la aplicación y el proceso de investigación y docencia en el conocimiento de la flora de Boyacá en el herbario UPTC, se abre a través de una página WEB. Esta página se ubica en www.uptc.edu.co y comprende los siguientes campos: **1. Acrónimo:** una breve historia sobre el herbario y la fundación; **2. Logotipo:** representado por una inflorescencia de una especie de Boyacá,

Diplostephium jenesanum Díaz-P. & Morales-P.; **3. Ubicación:** se presenta la localización del herbario UPTC en la Universidad y el departamento; **4. Herbario:** este campo esta subdividido en 2 ítems, así: **a) Curaduría:** se explica la mecánica y los horarios de servicios del herbario (secado, montaje y preservación de colecciones, asesorías, consultas, etc.); **b) Historia:** breve resumen sobre los herbarios y su historia.

5. La colección: se divide en 3 secciones correspondientes a los grandes tópicos sobre los cuales se trabaja en el herbario: -Plantas vasculares, -Plantas no vasculares, y -Carpoteca. Igualmente se presenta una ventana sobre el desarrollo de la investigación con aspectos como: objetivos, resultados obtenidos de dichos procesos, proyectos y líneas de investigación.

El ítem sobre investigación se aborda con la presentación del área de trabajo que es la 'flora de Boyacá', y está a su vez, se divide en cuatro líneas: -Sistemática y ecología de briófitos y líquenes de alta montaña (bosque andino y páramo) de la cordillera Oriental Colombiana (con 1 proyecto y 5 trabajos de pregrado); -Sistemática y ecología de vasculares de alta montaña (bosque andino y páramo) (con 4 proyectos en ejecución y 3 trabajos de pregrado); -Biología reproductiva de angiospermas (3 proyectos) y -Botánica económica (con 3 proyectos); igualmente dentro de la página se da a conocer los objetivos, el personal y el nombre de los proyectos realizados, los proyectos en ejecución y los proyectos a través de convenios, así como eventos y proyección del grupo Herbario UPTC. Este es uno de los tópicos más importantes desde la fundación del grupo de investigación herbario en 1999.

6. Servicios: se da a conocer el portafolios de servicios del Herbario; igualmente esta pagina Web enlaza con una base de datos bibliográfica del centro de documentación del herbario UPTC y su disponibilidad; igualmente en poco tiempo se enlazará a la base de datos de colecciones de referencia de Herbario UPTC.

Otro ítem corresponde son las **7. Publicaciones:** esta ventana muestra los últimos resultados generados por el grupo de investigación, como: artículos, ponencias, seminarios entre otros; **8. Personal:** se presenta el equipo humano que labora en el herbario, así como el personal vinculado a esta dependencia (coordinador, docentes, asesores, egresados y estudiantes). Este trabajo hace parte del proyecto Sistematización de colecciones biológicas del Herbario UPTC del departamento de Boyacá, con el apoyo de la Escuela de Biología de la UPTC y DIN-UPTC.

BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Caracterización molecular de *Rubus* spp en el Eje Cafetero – Colombia

Sandra Bibiana Aguilar Marín

Marta Leonor Marulanda Ángel

Universidad Tecnológica de Pereira. Grupo de Biodiversidad y Biotecnología. La Julita Pereira, Colombia. sandraaguilar23@hotmail.com – sandraaguilar24@latinmail.com

En este trabajo se están estudiando especies silvestres y cultivadas del género *Rubus* en los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío. Se realizaron colectas en el Departamento de Caldas en los Municipios de Manizales, Villamaría y Salamina, con una variación altitudinal de 1726 msnm. hasta los 2850 msnm. En Risaralda se colectó en los Municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa, variando altitudinalmente desde los 1569 msnm hasta los 2600 msnm y en el Quindío en los Municipios de Salento, Circasia, Córdoba, Pijao y Filandia, con diferencias altitudinales desde los 1765 msnm. hasta los 2525 msnm. Se tomaron muestras botánicas fértiles para su respectiva identificación taxonómica en los herbarios de la Universidad de Caldas, Universidad del Quindío y en el herbario Nacional de Bogotá. Hasta el momento se han realizado las extracciones de ADN de las muestras colectadas y se está estandarizando la técnica AFLP para la caracterización de los materiales muestreados y establecer así las similitudes al interior de las poblaciones de *Rubus glaucus* y las especies silvestres encontradas.

Citogenética de algunas especies de Passifloraceae de la zona cafetera de Colombia

Liviston Barrios Arango

Creucí María Caetano

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). IPGRI c/o CIAT, Recta Cali – Palmira Km17, Cali, Valle. cmcaetano@cgiar.org

Geo Coppens d'Eeckenbrugge

Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo CIRAD

Los estudios citogenéticos permiten evaluar la diversidad y la variabilidad genética, a través de un conjunto de técnicas de análisis de los genomas en distintos niveles de complejidad. Estos datos representan una herramienta valiosa para la caracterización de una especie, especialmente si se consideran adicionalmente datos morfológicos y biogeográficos. Poco se conoce de la citogenética de *Passifloraceae*, a pesar de su evidente interés para esclarecer la estructura de la diversidad genética de un taxón tan numeroso y complejo. El número cromosómico, por ejemplo, está descrito para menos de 18% de sus especies. En el presente trabajo se hizo la caracterización citogenética de algunas especies de *Passiflora*, en cuanto a número cromosómico y comportamiento meiótico. Lo mismo hace parte de un estudio de diversidad de *Passifloraceae* en toda la zona cafetera de Colombia.

Hasta el momento se han evaluado *P. maliformis*,⁶ *P. coriacea*, *P. adenopoda*, *P. antioquiensis*, *P. capsularis*, *P. emarginata*, y *P. trifasciata*⁶. Acciones de estas especies fueron colectadas principalmente en los departamentos del Valle y Quindío. Se utilizó la metodología convencional para estudios citogenéticos, con pequeñas adaptaciones a los distintos materiales. Los botones florales fueron colectados y fijados en etanol acético 3:1 por 24 horas. Enseguida, transferidos a nueva solución del mismo fijador y almacenados en frío. Para la preparación de las láminas, la técnica fue la de aplastamiento, con tinción de los meiocitos por acetocarmín al 1%. El conteo cromosómico se hizo en diacinesis. En los estudios de viabilidad de polen, se empleó la coloración por el reactivo de Alexander y el mismo acetocarmín, en igual concentración. Entre las anomalías meióticas se destacó la presencia de microcitos, resultantes de micronúcleos y tétradas irregulares (díadas, tríadas y degeneramiento cromatínico) en *P. coriacea*. Micronúcleos son resultantes de ascensión precoz de cromosomas en metafase o retardada en anafase, los cuales no se integran a los núcleos originales durante la telofase. Microcitos, díadas y tríadas resultan en gametos genéticamente desbalanceados y, por tanto, inviábiles. De igual forma, degeneración cromatínica inviabiliza el producto final de la meiosis. *P. maliformis* presentó asinapsis, que compromete el apareamiento cromosómico y en consecuencia la recombinación génica. Esta anomalía ocurre en cigoteno y sigue hasta paquíteno. En las fases finales de la profase I se observan univalentes cuando la asinapsis es total. La menor viabilidad polínica fue presentada por *P. capsularis* (52,32%). La viabilidad del polen está directamente relacionada al comportamiento meiótico, o a eventos pos-meióticos. Así, la relativa frecuencia de polen inviable en *P. capsularis* muestra menor estabilidad meiótica en la acción evaluada de esta especie. Los patrones de uso encontrados fueron en mayoría convergentes y perpendiculares. A su vez, las tétradas fueron en mayoría tetraédricas, seguidas de entrecruzadas. Ambos son indicadores, entre otros, del grado de evolución de una especie. El tipo de tétrada tetraédrico, asociado a husos convergentes, es considerado el más primitivo. Los conocimientos generados podrán aportar a programas de premejoramiento, mejoramiento, o de conservación y manejo de estos recursos, y además a la taxonomía y filogenia de *Passifloraceae*.

**Colección, caracterización fenotípica y molecular de poblaciones de uchuva
Physalis peruviana L.**

Katherine Espinosa
Martha Liliana Bonilla
Jaime Eduardo Muñoz
Herney Darío Vásquez

Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira

Physalis peruviana L. se destaca en la exportación de frutas colombianas ocupando el segundo lugar después del banano. Este estudio de diversidad genética y caracterización morfológica de poblaciones de uchuva comprendió tres etapas: una colección de 222 introducciones en sitios entre los 1800 y 3200msn.m, pertenecientes a los departamentos de Nariño, Valle del Cauca, Cauca, Caldas y Cundinamarca. La segunda fue la caracterización morfológica de 24 introducciones

de la colección analizando 10 variables cualitativas y 17 cuantitativas mediante análisis multivariados de correspondencia múltiple y componentes principales respectivamente; se realizó también la evaluación de algunas variables de interés a nivel de fruto como: peso, tamaño, número de semillas y contenido de sólidos solubles en 65 introducciones de la colección para generar ecuaciones de regresión con alta capacidad de predicción del peso del fruto con base en el producto de los diámetros y la identificación de los materiales con potencialidades para el procesamiento, mercado y programas de mejoramiento. La tercera corresponde al análisis de la diversidad genética en 43 introducciones utilizando la técnica molecular RAMS (Random Amplified Microsatellites); este análisis se realizó sobre 42 loci polimórficos obtenidos con 7 cebadores, encontrándose baja diversidad para las introducciones de Nariño, Cauca, Caldas y Cundinamarca, excepto para la población del Valle del Cauca en la cual se encuentra reunida la mayor diversidad.

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL – FITOQUÍMICA

Determinación de la productividad de agar bacteriológico obtenido de *Gracilaria cylindrica* con diferentes especies bacterianas

Alba Alicia Trespalacios Rangel
 Ricardo Álvarez León
 Marcela María Mercado Reyes
 Balkys Quevedo Hidalgo
 Mónica Gabriela Huertas Valero
 Johanna Fierro Mora
 Giovanna Otalora Pinzón

Laboratorio Microbiología Especial. Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Microbiología. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. alba.trespalacios@javeriana.edu.co

El agar es el nombre utilizado para definir el extracto seco no nitrogenado obtenido de las algas Rhodophyta (algas rojas). La mayor parte del agar se obtiene a partir de algas del género *Gracilaria* y unas mil toneladas se derivan de otros géneros como *Gelidium* y *Pterocladia*. En Colombia el consumo de agar asciende aproximadamente a una tonelada anual y debido a que en el país no existe la producción de este insumo, se importa en su totalidad. En este estudio se determinó la productividad del medio de cultivo (Agar nutritivo) preparado con agar-agar extraído *Gracilaria cylindrica*. Mediante el método ecométrico, utilizando 27 especies bacterianas en fase exponencial.

Con el agar extraído de *G. cylindrica* se preparó agar nutritivo según el PNT-ME-010 (Procedimientos Normalizados Industriales), con la siguiente composición: peptona 5 g/L, extracto de levadura 5 g/L, cloruro de sodio 5 g/L, agar bacteriológico 15 g/L. Para la gelificación adecuada de agar base *G. cylindrica* la concentración ideal es del 4%, mientras que los agares comerciales son del 1.5%.

El método ecométrico se realizó por triplicado para cada microorganismo tomando como microorganismo interferente *Streptococcus pneumoniae* ATCC 6305. Se inoculó el medio de prueba (agar nutritivo con agar base *Gracilaria cylindrica*) y dos controles comerciales (Agar nutritivo con agar base OXOID y Scharlau). Los microorganismos se sembraron a una concentración igual al tubo 0.5 de la escala de McFarland. Para la siembra de cada caja se tomaron 10 μ L con asa desechable estéril (COPAN COP-H10) de cada bacteria. Las cajas de Petri se incubaron de 24-48 horas a 37°C

Para evaluar la prueba se calculó el Índice de Crecimiento Absoluto (ICA)

$$\text{ICA} = 0.2 \times 20 \text{ líneas} + 1.0 \times 1 \text{ línea} = 5.0$$

Luego de calcular el ICA de cada caja se calculó el Índice de Crecimiento Relativo (ICR).

ICR = ICA prueba/ ICA Control

Los valores de ICA del medio prueba y medios control mostraron un comportamiento similar para *Salmonella paratyphi B*, *Streptococcus agalactiae* y *Providencia stuartii*. El medio prueba tuvo una mejor productividad que los medios control para *Salmonella cholerasuis*, *Salmonella typhi*, *Streptococcus mutans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella disenteriae*, *Shigella flexnerii*, y *Salmonella typhimurium*. Y mostró una productividad baja con *Salmonella paratyphi A* y *Morganella morganii*.

Los valores de ICR obtenidos corroboran el buen funcionamiento del medio prueba, en donde se ven comportamientos similares e incluso superiores en la capacidad de recuperación de microorganismos que en los medios control. Resaltándose una mejor productividad del medio prueba frente al medio control N°1. Los resultados muestran que el ICR de 5.3 y 4.3 obtenido por el medio prueba frente al control N°1 y N°2 respectivamente, no pueden ser analizados debido a la baja productividad observada en ellos para *Salmonella cholerasuis*. De igual manera el resultado del ICR del medio prueba muestra una baja recuperación para *Salmonella paratyphi A* y *Morganella morganii*. Este trabajo aporta nuevos elementos para la producción de agar en Colombia a través de la evaluación de la productividad microbiológico del agar obtenido de *Gracilaria cylindrica*.

Propagación *in vitro* de tres variedades de Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) Dorada de Bolivia, Peruana y Tunka – huan.

Carmen Rosa Mariño Cristancho

Miguel Ángel Bohórquez Monroy

Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja – Boyacá. Colombia. soyrositam@yahoo.com. soymiangel@latinmail.com.

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un semicereal Andino rico en proteínas, grasas, minerales y carbohidratos. La calidad de la proteína es única entre los cereales y leguminosas de grano (Cereandes, 2003). Con este estudio se estandarizó la técnica para micropropagar masivamente la quinua por cultivo *in vitro*, a partir de semillas de las variedades Dorada de Bolivia, Peruana y Tunka – huan, para obtener plántulas madres. Se experimentó el desarrollo de parte aérea y radicular en los explantes con 17 medios nutritivos (unidades experimentales), en donde cada unidad experimental constituyó una variación de fitohormona, concentración de esta o una modificación del medio básico Murashige y Skoog (1962). Se comparó el crecimiento promedio por día de cada una de las variedades en todos los medios nutritivos, para establecer las variedades y las unidades experimentales ideales con el fin de estimular el crecimiento de raíz y tallo. Se estandarizó un medio para el desarrollo de semilla, el QLIII que contenía la hormona AIA y Carbón Activado, el cual en un periodo de 28 a 30 días presentó plántulas favorables para micropropagar. Los explantes de las 3 variedades se vieron favorecidos por cuatro medios nutritivos así: Para la variedad Dorada de Bolivia los medios B que contenía la hormona IBA y Carbón Activado, y R con las hormonas

ANA, GA₃ y BAP resultaron propicios para raíz, mientras que los medios R y D con las hormonas IBA, AIA y GA₃ para tallo. En la variedad Tunka – huan el medio D presentó el promedio más alto para raíz y P que contenía las hormonas ANA y Kinetina para el crecimiento de tallo. En la variedad Peruana sobresalieron los medios D y P para el desarrollo de raíz y tallo; finalmente se estableció que para las variedades en general los medios R y D fueron los mejores para el desarrollo de raíz y R, P y D para tallo, logrando producir plántulas con excelentes características.

Aplicación del cultivo *in vitro* para la obtención de semillas de caña flecha (*Gynerium sagittatum*) (Aubl) Beauv. c.v. "criolla" util en las labores artesanales de la cultura indígena Zenú de San Andrés de Sotavento Córdoba y Sucre

Ismael Rodrigo Sehuanes Herrera

Hugo Javier Flores Suárez

Javier Darío Beltrán Herrera

Laboratorio de cultivo de tejidos vegetales de la Universidad de Sucre. Facultad de Educación y Ciencias. Departamento de Biología. Carrera 28 N°. 5-267 Barrio Puerta Roja. A.A. 406. Telefax: 2821240. Ext 219. i_sehuanes@yahoo.com; darbelt2003@yahoo.com

En las actividades artesanales de la cultura Indígena Zenú de San Andrés de Sotavento Córdoba y Sucre es utilizada por excelencia la planta conocida como Caña Flecha (*Gynerium sagittatum*) perteneciente a la familia de las *Poaceae*. De la parte central de sus hojas son extraídas unas fibras que es la materia prima para la fabricación de múltiples accesorios entre los que se destaca el sombrero "vueltiao" como símbolo de nuestra Identidad Nacional. Lo cual ha generado una demanda sostenida de la fibra que contrarresta con los bajos niveles de los cultivos actuales. Consideramos que los métodos de propagación tradicionales no son los adecuados y suficientes para el incremento de nuevos cultivos a gran escala. La micropropagación *in vitro*, se plantea como alternativa de solución para la obtención de plantas libres de patógenos. Con este fin se indujeron estacas de 20-25 cm en frascos con 250 ml de agua estéril y dejados en condiciones semicontroladas de temperatura $25 \pm 3^\circ \text{C}$, humedad relativa de 45 - 60%, y una intensidad lumínica de $67 \pm 5 \mu\text{m} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ obteniéndose un promedio de 2-4 brotes/estaca, con una longitud de 25 - 30 cm como plantas madres. En la etapa de desinfección de explantes se evaluaron diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio (NaOCl) al 1, 2 y 3 % durante 10, 20 y 30 minutos. Observándose que en los tratamientos G₂, G₅, G₈, mostraron más del 75 % de explantes sanos para los diferentes tipos de segmentos. En la fase del establecimiento *in vitro* se evaluó el efecto de la hormona bencilaminopurina (BA) en concentraciones de (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 y 1.0 mg/L⁻¹), obteniéndose un 100% de brotación y un desarrollo de hojas, longitud en forma optima en las concentraciones de 0.2 y 0.4 mg/L de BA. En la etapa de multiplicación se evaluó el efecto de BA (0, 2, 4, 6 y 8 mg/L⁻¹) combinado con ácido naptalenacético (ANA) (¼ concentración de BA). El mayor de numero de brotes múltiples se obtuvo en un rango de 2 - 4 mg/L⁻¹ BA y 0.5 y 1 mg/L de ANA. Para la etapa de enraizamiento se evaluó el efecto del ácido Indolacético (AIA) (0, 2, 4, 6 y 8 mg/L⁻¹). Obteniéndose las mejores respuestas fisiológicas en un rango de 4 - 6 mg/L⁻¹. Es importante la respuesta de la caña flecha a las condiciones *in vitro*, ya que existe la posibilidad de obtener aproximadamente 40.000 plantas en tan solo 7.5 meses,

de cultivo considerándose esta técnica como una herramienta útil en la producción de semillas sanas de caña flecha en corto tiempo y a gran escala.

Productividad de agar bacteriológico obtenido de *Gracilaria mammilaris* con diferentes especies bacterianas

Alba Alicia Trespalacios Rangel
Ricardo Álvarez León
Marcela María Mercado Reyes
Balkys Quevedo Hidalgo
Mónica Gabriela Huertas Valero
Andrea Patricia Villalobos Rodríguez
Diana Lorena Calderón Carvajal

Laboratorio Microbiología Especial. Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Microbiología. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
alba.trespalacios@javeriana.edu.co

La biodiversidad de las especies de algas rojas es un recurso prácticamente ilimitado que puede ser utilizado de forma favorable a través de la biotecnología, para desarrollar productos en agricultura, compuestos farmacéuticos, industria cosmética y alimentaria, obtención de agar – agar (polisacárido compuesto por dos fracciones principales: agarosa, y agarpectina), conocido por su uso en la preparación de los medios de cultivo para la identificación de microorganismos.

En nuestro país se encuentran las especies *Gracilaria mammilaris*, *Gracilaria dominguensis*, *Soliera filiformis* y *Gracilaria Cylindrica*, todas ellas conocidas por la producción de agar, razón por la cual se determinó la productividad del agar bacteriológico obtenido a partir de la especie *G. mammilaris* evaluado por el método ecométrico, a través de la comparación de las características físicas, viabilidad y crecimiento bacteriano entre el agar base comercial y del agar obtenido a partir de las algas analizadas.

Para asegurar la viabilidad de las distintas especies bacterianas utilizadas, se realizaron curvas de crecimiento para determinar la fase exponencial de las cepas incluidas en el estudio.

El método ecométrico se realizó por triplicado, en agar nutritivo preparado con el agar prueba obtenido de *Gracilaria mammilaris* y agar nutritivo preparado con agares comerciales. La productividad de los medios de cultivo se evaluó con 27 bacterias referentes y una interferente. Para la siembra se tomaron 10 μ L con asa desechable estéril (Inoculating Loops Ref. Scharlab S. L 26630) de cada bacteria llevada al 0.5 de McFarland, y sin retomar nueva muestra, ni voltear el asa se procedió a sembrar por agotamiento, las cinco estrías paralelas por cuadrante y finalmente la central. Las cajas de Petri se incubaron de 24-48 horas a 37°C. Se calculó el Índice dice de Crecimiento Absoluto (ICA) y el Índice de Crecimiento Relativo (ICR)

Los resultados mostraron que al comparar el medio de prueba con el control 1 (OXOID) se observó que todos los microorganismos medianamente productivos fueron comunes excepto: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 25619, que para el medio control 1 fue altamente productivo y *Salmonella tiphymuriun* y *Shigella flexneri* que fueron bajamente productivos para el control 1.

Cuando se comparó con el control 2 (SCHARLAU) se observó que todos los microorganismos medianamente productivos fueron comunes excepto: *Providencia stuartii* que fue bajamente productivo para el control 2; en cuanto a la cepa *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 se encontró que para el medio prueba fue altamente productivo y para el control 2 fue medianamente productivo. Es de resaltar que para 5 microorganismos fue mejor el agar prueba que el control 1 y los demás fueron muy similares. De la misma manera, el agar prueba fue mejor para 7 microorganismos frente al control 2 y los demás fueron similares. La productividad determinada del agar obtenido de algas *Gracilaria mammillaris* comparado con los agares comerciales mostró mejores resultados favoreciendo en mayor número el crecimiento de los microorganismos; este trabajo aporta herramientas importantes para la producción de agar con recursos propios y así suplir las necesidades internas y eventualmente exportar este producto a otros países que demandan este insumo.

Extracción de agar-agar a partir de algas rojas del Caribe Colombiano

Alba Alicia Trespalacios Rangel

Ricardo Álvarez León

Marcela María Mercado Reyes

Balkys Quevedo Hidalgo

Mónica Gabriela Huertas Valero

Laboratorio Microbiología Especial. Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Microbiología. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

alba.trespalcios@javeriana.edu.co

Sabina Fabiola Coello Sarmiento

Facultad de Ingeniería Química. Universidad de América. Bogotá, Colombia.

Desde que en 1882 el médico alemán Walter Hesse introdujo el agar-agar extraído de algas rojas como un nuevo medio solidificante para medios de cultivo bacteriológicos, el polisacárido presente en las algas rojas se está utilizando como base de medios de cultivo bacterianos, ya que no es digerido ni atacado por los microorganismos y tampoco es tóxico para los mismos. En este estudio se realizó la extracción a nivel laboratorio de agar-agar de dos especies de algas rojas del género *Gracilaria* provenientes de la costa del Caribe colombiano, aplicando diferentes protocolos de extracción de agar.

Se colectaron dos especies de algas; *Gracilaria cylindrica* y *Gracilaria mammillaris*. Luego de su recolección las algas fueron sometidas a diferentes protocolos de extracción de agar, uno de ellos consistió en la decoloración previa de las algas con hipoclorito de sodio y una segunda decoloración con acetona o cloroformo antes de

la extracción y el otro fue la decoloración de los extractos con hipoclorito de sodio y una segunda decoloración con acetona o cloroformo. Se aplicaron tres protocolos de extracción de agar, una extracción por cocción en agua de las algas, otro por cocción en agua adicionando 1 g de H₂SO₄ por cada 1000 g de alga y otro método consistió en la cocción en agua adicionando 10 g de vinagre por cada 1000 g de alga. El secado de los extractos se realizó en mufla y secador de bandejas, a diferentes temperaturas (50, 60, 70 y 85° C). Los resultados muestran como la decoloración con solución de hipoclorito de sodio no presentó diferencia significativa con respecto a la realizada con un segundo decolorante acetona o cloroformo. Las mejores condiciones de secado se presentaron a 70° C en secador de bandejas, obteniéndose porcentajes de humedad del 8 – 10%, sin presentarse daño en el extracto. La decoloración sobre los extractos obtenidos a partir de algas sin decolorar genera bajos rendimientos en el proceso por posibles pérdidas en la operación y afecta las propiedades del mismo por posibles residuos. La temperatura del agudurante la extracción se mantiene entre 75° y 90° C, evitando pérdidas por evaporación y sin requerir de realimentación de agua. Para mejores resultados, aún es necesario optimizar los procesos de extracción y purificación del agar.

Micropropagación y ensayos de microinjerto en guayaba variedad "coronilla" (*Psidium guajava* L.)

W. Fernando Carrillo Rojas

Isnardo Cuellar Díaz

Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia. ikkudy@latinmail.com.

dimawi@hotmail.com

Debido a que las técnicas tradicionales de propagación sexual y asexual de la guayaba, que han originado cierta variabilidad genética y susceptibilidad a ciertos patógenos, es necesario implementar técnicas como el cultivo *in vitro* de material vegetal que contribuya al mejoramiento de las condiciones fitosanitarias propias de este cultivo.

El desarrollo de este proyecto, busca generar alternativas de cultivo para aprovechar el enorme potencial que representa la zona de estudio, ofreciendo la posibilidad de producir material vegetal mediante micropropagación y microinjerto de guayaba de las variedades Guavatá Victoria, Ráquira Blanca y Coronilla, ya que las dos primeras se constituyen en las más utilizadas en la agroindustria de la región y del país; determinando el grado de compatibilidad que puede existir entre la variedad de guayaba Coronilla con las variedades comerciales Guavata victoria y Ráquira Blanca cultivadas en la zona del bajo Ricaurte.

Los ensayos de micropropagación y microinjerto se realizan con material de estacas semileñosas y semillas de frutos maduros procedentes de árboles adultos ubicados en predios del CIMPA CORPOICA y el área urbana, del municipio de Barbosa Santander; este material se somete a un protocolo de asepsia. El medio base para el cultivo *in vitro* será el MS, propuesto por Murashige y Skoog suplementado con reguladores de crecimiento, (BAP y GA3) en diferentes concentraciones. La

propagación del material *in vitro* estará determinada por las fases de inducción y expresión con un período de 30 días de duración, para establecer cadenas proliferativas. que se mantienen a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ con fotoperiodo de 16 horas.

Los tipos de microinjerto que se están desarrollando son autoinjerto, homoinjerto y heteroinjerto entre las variedades antes mencionadas, utilizando las técnicas de T y Cuña. Estos se realizarán tanto *in vitro* como *ex vitro* determinando la viabilidad del material. En el invernadero el material estará bajo condiciones de humedad relativa alta, mediante riego por nebulización, el sustrato en la fase de endurecimiento estará compuesto por arena, cascarilla de arroz y tierra.

El diseño experimental que nos permite mayor confiabilidad es el de bloques, ya que se utilizan diferentes tratamientos, repeticiones y un gran número de unidades experimentales. A los datos obtenidos se le aplicara un análisis de varianza (ANOVA), el cual nos permite minimizar la variabilidad, el margen de error entre los tratamientos y las unidades experimentales.

Se compararan los promedios por el método que mejor responda a las necesidades del conocimiento. El análisis histológico nos permite comprobar si hay proliferación celular en los microinjertos, determinando así la compatibilidad existente entre las variedades.

Estandarización de técnicas moleculares para la evaluación de la diversidad genética de *Tabebuia rosea*, en la Zona Cafetera Colombiana

Ana Lucía López González
Marta Leonor Marulanda Ángel
María del Pilar Márquez

Maestría en Biología Vegetal. Universidad del Quindío, Universidad Tecnológica de Pereira UTP y Universidad de Caldas. Centro de Investigaciones en Café CENICAFÉ. Ministerio del Medio Ambiente. ubioteve@utp.edu.co; analucialg@universia.net.co

En los ensayos preliminares para la estandarización de las técnicas de extracción de ADN y marcadores moleculares AFLP en la especie forestal *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC., realizados en el Laboratorio de Biotecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira, se determinó el estado óptimo de desarrollo de las hojas para la extracción de ADN en buena cantidad y calidad, para la posterior aplicación de los marcadores moleculares AFLP, concluyendo que éste consiste en que las hojas se encuentren jóvenes, con tejido clorofilico bien establecido y sin lignificación.

Posteriormente, se muestrearon al azar 70 árboles de 10 progenies, correspondientes al Ensayo de Procedencias y Progenies establecido por Cenicafé, en la Finca La Romelia, Chinchiná-Caldas. La totalidad de las muestras fueron maceradas individualmente en nitrógeno líquido, empacadas en tubos falcon debidamente marcados y almacenadas a -72°C . Se realizaron las extracciones de *pool* de ADN para cada una de las diez progenies, siguiendo el protocolo de extracción de Doyle y Doyle, modificado por Márquez (2003). La concentración y pureza del ADN extraído, se cuantificó mediante electroforésis en gel de agarosa y espectrofotometría, obteniéndose absorbancias entre 1.3875 (a 260 nm) y 0.4308 (a 280 nm), datos con los cuales se calculó la concentración de ADN extraído, la cual osciló

entre 1522 - 3468 ng/μl. Los resultados indican que se obtuvo ADN de buena calidad y en cantidades adecuadas para la aplicación de los marcadores AFLP.

Para la estandarización de la técnica de marcadores moleculares AFLP, se sometieron a prueba varias combinaciones de *primers*, entre las cuales se obtuvo amplificación satisfactoria con E-ACT/M-CAT, E-AGC/MCTG, E-ACA/M-CAT y E-AAC/M-CTG. De las anteriores combinaciones las de mayor porcentaje de polimorfismo fueron E-AGC/MCTG (98%), E-ACT/M-CAT (96%) y E-AAC/M-CTG (94%).

Análisis cualitativo de los metabolitos secundarios en 7 especies vegetales categorizadas popularmente como medicinales en el departamento del Chocó"

César A. García Pino

Nayive Pino Benítez

Grupo de Investigación en Productos Naturales Herbario "CHOCÓ". Universidad Tecnológica del Chocó. Barrió Nicolás Medrano Cra. 22 N° 188 - 10. Cagapi97@hotmail.com; productosnaturales_utch@latinmail.com

En el transcurrir de los años en la historia del departamento del Chocó, ha estado muy marcada la utilización de especies vegetales de origen natural a las cuales nuestros ancestros empíricamente les han atribuido facultades curativas para un sin número de enfermedades, tradición esta que ha sido transmitida por generaciones hasta nuestros días, es así como se pretende por medio de los resultados de este trabajo contribuir de algún modo a la validación de ese conocimiento popular.

Se realizó el análisis fitoquímico preliminar a 5 especies de la familia Rubiaceae (*Sabicea colombiana*, *Coccocypselum lanceolatum*, *Coccocypselum hirsutum*, *Psychotria poeppigiana* y *Psychotria cooperi*), una de la familia Begoniaceae (*Begonia semiovata*) y una de la familia Amaranthaceae (*Alternanthera bettzickiana*), todas estas con usos populares en el departamento del Chocó para la cicatrización de heridas, contra manchas, afecciones de la piel y antihelmínticas, entre otras, dichas especies se colectaron en el Km 7 de la vía que conduce de Quibdó al corregimiento de Pacurita en el Chocó, a una altura aproximada de 53 msnm, de las cuales a partir de 200 gr de material seco (hojas) para cada especie y con rendimientos que variaron entre el 12.5% y 26.4%, se realizó el Screening Fitoquímico para Alcaloides, Flavonoides, Nafto y/o Antraquinonas, Taninos, Saponinas, Esteroides y/o Terpenoides, Cumarinas y Cardiotónicos, siguiendo la metodología de Sanabria (1983) y la técnica de cromatografía de capa delgada (CCD), que permitió determinar cualitativamente la presencia en estas especies de los principales grupos de constituyentes químicos enunciados anteriormente, en donde los resultados sugieren la presencia de flavonoides en todas las especies analizadas, destacándose además que para las especies del género *Psychotria* y *Coccocypselum* sugieren la presencia en cantidades altas de más del 75% de las sustancias analizadas incluida alcaloides, seguida de la *sabicea colombiana* con más del 50% de estas. En razón a ello, poseen gran potencial farmacológico como antiinflamatorio entre otros y Biológicos como antimicrobianos, En estos momentos se están realizando las pruebas Biológicas.

**Estudio fitoquímico preliminar de ocho especies de la familia Gesneriaceae
utilizadas Popularmente como antiinfecciosas en tres localidades del
municipio de Quibdó – Chocó**

Jair Cuesta Nagles
Eva Ledesma Rentarí
Edwin Agualimpia
Heidi Mejía
Yarleidis Mosquera
Leidy Palacios
Nayive Pino Benitez

Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luís Córdoba". Cra 22 No- 18^B -10, Barrió Nicolás Medrano AA. 292; *Nayive_23@hotmail.com*; *productosnaturales_utch@starmedia.com*

La familia Gesneriaceae es muy numerosa y esta constituida por 125 géneros y 2000 especies aproximadamente, se representan principalmente como arbustos, subarbustos, bejucos y hierbas; en nuestro departamento esta familia es representada por 17 géneros y 95 especies. Entre los usos medicinales mas relevantes reportados por las comunidades de la región podemos mencionar que se utilizan para la cura de la gonorrea, erisipela y antiofídica; además, también se usa contra inflamaciones y como antibiótico, por tal razón, es importante determinar el tipo de metabolitos secundarios presentes en estas plantas para posteriormente determinar su actividad biológica, para saber que compuestos son los responsables del alivio o no de estas enfermedades. El estudio se llevó a cabo en los laboratorios de compuestos bioactivos de la Universidad Nacional de Colombia con sede en Bogotá y el laboratorio de Productos Naturales de la Universidad del Chocó. El material vegetal fue colectado en el Municipio de Quibdó en las localidades de Pacurita, Tutunendo y Pando; colectando únicamente el follaje en condiciones optimas para estudio, dicho material fue secado inicialmente a temperatura ambiente, sin recibir directamente los rayos solares y en horno a 40° C con aire circulante, por cada muestra se maceraron en frío 200 gr y se obtuvieron los extractos por concentraciones sucesivas en rotavapor con presión reducida.

Se realizaron las pruebas químicas preliminares para: alcaloides, flavonoides, quinonas, taninos, saponinas, esteroides, cumarinas, cardiotónicos y lactonas terpenicas; teniendo en cuenta la metodología de Sanabria 1983. Las especies trabajadas fueron: *Columnea cruenta*, *Columnea medicinalis*, *Columnea parviflora*, *Columnea consanguínea*, *Paradrymonia darienensis*, *Paradrymonia conferta*, *Drymonia killipi*, y *Besleria barclayi*, en cuanto a los resultados se observó que de las especies estudiadas, el 60% fue común para esteroides y el 50% para flavonoides; 3 plantas presentaron resultados falso positivo para alcaloides, 2 presentan taninos, 2 quinonas, 2 lactonas terpénicas y solo 1 especie presentó cardiotónico; hubo 2 especies aparentemente no presentaron la mayoría de los metabolitos.

Aspectos botánicos y química preliminar de seis (6) especies del género *Piper* en el municipio de Quibdó- Chocó

Yamil Terence Yurgaky Espinosa
Nayive Pino Benitez

Grupo de Investigación en Productos Naturales Herbario "CHOCÓ". Universidad Tecnológica del Chocó. Barrió Nicolás Medrano Cra. 22 N° 188 – 10. terengil@latinmail.com;
productosnaturales_utch@latinmail.com

Se realizó el estudio de seis (6) especies del género *Piper*, principal representante de la familia Piperaceae, este género posee aproximadamente 2000 especies en el mundo, está ampliamente distribuido en el Departamento del Chocó y se encuentra en las 8 regiones fitogeográficas descritas por Forero & Gentry con 89 especies reportadas; se caracteriza por tener hojas simples alternas, nudosidades e inflorescencia en amento.

Las especies se seleccionaron debido al fácil acceso para su recolección, frecuencia de uso en dolores, afecciones de la piel y fiebres palúdicas por las comunidades de la región; además, que no poseen antecedentes de estudios químicos. Las especies objeto de estudio fueron *Piper sanctifelisis*, *Piper arboreum*, *Piper hispidum*, *Piper divaricatum* Y *Piper multiplinervium*.

En la metodología de trabajo se tuvo en cuenta la colección de 3 muestras para herbario a las cuales se les realizó secado, montaje, identificación e inclusión en el Herbario "Chocó". Las muestras de estudio fueron colectadas en las horas de la mañana y libres de enfermedades; se les realizó secado inicialmente a temperatura ambiente y horno con aire circulante a 40°C, se molieron, pesaron y etiquetaron. Para la obtención del extracto etanólico se realizaron concentraciones a presión reducida en un evaporador rotatorio. Obtenidos los extractos se les realizaron pruebas químicas coloreadas siguiendo la metodología propuesta por Sanabria, también cromatografía en capa delgada (CCD).

Se realizaron análisis para determinar la presencia de alcaloides, flavonoides, quinonas, taninos, saponinas, esteroides, lactonas terpénicas, cumarinas y cardiotónicos; con resultados positivos para flavonoides y negativos para quinonas en todas las especies estudiadas, alcaloides positivas solo para *Piper divaricatum*. Los demás metabolitos secundarios dieron porcentajes relativamente bajos con excepción de la prueba para esteroides con un porcentaje de más del 75% para las especies analizadas.

**Estudio fitoquímico preliminar de dos especies de la familia Asteraceae
usadas en medicina popular en el municipio de quibdó**

Martha Isabel Nupán Mosquera

William Enrique Páramo Areiza

Nayibe Pino Benitez

Grupo de Investigación en Productos Naturales Herbario "CHOCÓ". Universidad Tecnológica del Chocó. Barrió Nicolás Medrano Cra. 22 N° 188 – 10. *isanupan@hotmail.com*; *willyice@hotmail.com*

La familia Asteraceae es una de las más numerosas del reino vegetal con 1100 géneros, en las que se encuentran arbustos, subarbustos, plantas herbáceas y bejucos; para el departamento del Chocó se reportan 106 especies. Aunque muchas especies de esta familia han sido estudiadas químicamente, en el Chocó son pocos los estudios realizados; por esto resulta interesante continuar con estos análisis en la región donde hay abundancia de especies que no han sido tocadas, las especies estudiadas son utilizadas en la comunidad especialmente para tratar todo tipo de afecciones de la piel. El material vegetal fue colectado en horas de la mañana y libre enfermedades en el Km. 3 de la vía que conduce al corregimiento de Pacurita del Municipio de Quibdó, se colectó, el material vegetal (hojas) se seco, molió y peso; de cada especie se obtuvo 50 g. los cuales se maceraron en frío durante 3 días; el extracto etanólico se obtuvo a través de extracciones sucesivas en el rotaevaporador a presión reducida, la marcha fitoquímica se realizó por la metodología de Sanabria, en el laboratorio de Productos Naturales de la Universidad Tecnológica del Chocó. Las especies estudiadas son *Clibadium sylvestre* (Aubl) Baill. y *Adenostemma platyphyllum* Cass., a las cuales se les realizó pruebas fitoquímicas cualitativas para alcaloides, saponinas, taninos, flavonoides, esteroides y/o triterpenoides, nafta y antroquinonas, cumarinas, lactonas terpenicas y cardiotonicos; obteniéndose los siguientes resultados: la especie *Clibadium sylvestre* presentó todos los metabolitos secundarios estudiados, excepto flavonoides y quinonas; la especie *Adenostemma platyphyllum* solo presentó alcaloides, lactonas terpenicas y cumarinas; Estas especies merecen un estudio que determine la actividad biológica que poseen por el uso que poseen.

**Caracterización fitoquímica preliminar de la especie *Crepidospermum
goudotianum* (Tull.) Triana (Burseraceae)**

Marco A. Correa Munera

Gina Frausin Bustamante

Girley Collazos

Universidad de la Amazonia

La familia Burseraceae comprende cerca de 18 géneros y 600 especies con centros de diversificación en América Tropical, Malasia y noroeste de África; en el neotrópico se encuentra representada por 7 géneros y aproximadamente 228 especies. Desde el punto de vista económico y ecológico la familia tiene gran importancia por tratarse de árboles y arbustos de pequeño porte con resinas aromáticas usadas en

la medicina e industria y sus frutos representan una oferta alimenticia para la fauna. El género *Crepidospermum* con 5 especies se encuentra distribuido en Sudamérica tropical desde Colombia hasta Bolivia, actualmente se considera pobremente estudiado. Con el ánimo de contribuir al conocimiento de este género se presenta el análisis fitoquímico preliminar de la especie *Crepidospermum goudotianum* (Tull.) Triana (Burseraceae), realizado por medio de la deshidratación y secado de muestras de hojas y frutos colectadas en Florencia Caquetá, extracciones con solventes tipo etanol y condensaciones realizadas en el laboratorio de la Universidad de la Amazonia. Se emplearon técnicas específicas para identificar la presencia de los metabolitos secundarios: alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas, naftoquinonas y antraquinonas. En alcaloides se aplicaron las pruebas de Reinekato de amonio, reactivo de Dragendorff, reactivo de Mayer, y Valser. Para flavonoides las técnicas empleadas fueron reacción de Cianidina, prueba de Shinoda y reacción con ácido sulfúrico; las cuales en ambos casos (alcaloides y flavonoides) dieron positivas, por el contrario las pruebas empleadas para los metabolitos restantes (taninos, saponinas, naftoquinonas y antraquinonas) arrojaron resultados negativos. En conclusión el desarrollo del estudio permitió la identificación en hojas y frutos de *Crepidospermum goudotianum* (Tull.) el contenido de alcaloides y flavonoides, metabolitos secundarios de gran importancia económica, lo que constituye un potencial importante para la región.

Caracterización fitoquímica preliminar de una especie del género *Spathiphyllum* (Araceae) en el municipio de Florencia – Caquetá

Marco A. Correa Munera

Girley Collazos

Edwin Trujillo Trujillo

Universidad de la Amazonia

Felipe Alfonso Cardona

Universidad de Antioquia

Araceae es una familia de distribución esencialmente pantropical, altamente diversa en los trópicos de América, Asia y Malasia, consta de 105 géneros y 3600 especies de plantas herbáceas con diferentes hábitos de crecimiento representados en los géneros, se pueden encontrar: acuáticas en *Pistia*, epifitas en *Anthurium*, hemiepifitas en *Philodendron* y *Syngonium*, y terrestres en *Spathiphyllum*. Este último crece asociado a fuentes de agua o zonas con alta humedad, el género *Spathiphyllum* posee cerca de 50 especies, de las cuales 28 se encuentran en Colombia, sus hojas son elípticas, ovadas, u oblongas, presentan una espata foliosa persistente de color verde o blanca y el espadice posee flores bisexuales con perigonio, para el grupo se ha reportado la presencia de polen desde el Paleoceno en Colombia. Fitoquímicamente la familia Araceae posee reportes de contenidos de rafidios, a menudo cianogénicos (derivados de tirosina), algunas veces saponíferas, también con proantocianinas y algunos alcaloides especialmente del grupo indol. El presente estudio busca documentar fitoquímicamente una especie del género *Spathiphyllum* encontrada en el municipio de Florencia departamento del Caquetá, la cual fue considerada una novedad taxonómica. El estudio se realizó en los

laboratorios de la Universidad de la Amazonia. Para el análisis se tomaron muestras de hoja, pecíolo, tallo y raíz, las cuales fueron pesadas en balanza analítica tanto frescas como secas. Las pruebas realizadas resultaron positivas para alcaloides HCl 5% en hoja y raíz, contenido de Flavonas positivo en los cuatro tipos de muestra, con mayor contenido en tallo, así mismo leucoantocianidinas, taninos y saponinas presentes solo en tallo destacándose en este caso el contenido de los taninos. Este tipo de investigaciones permite entre otras, ampliar la información sobre el grupo particular, además de visualizar las potencialidades de la flora Amazónica.

Producción y composición del aceite esencial de *Lippia alba* (Fam. Verbenaceae) bajo tres niveles irradiación en santander

Diego Camilo Durán^{1,1}

Elena. E. Stashenko^{2,1}

Nelson Rodríguez López^{2,2}

¹Laboratorio de Cromatografía, CIBIMOL, Escuela de Química. ²Lab. de Ecofisiología Vegetal. GIEFIVET, Escuela de Biología. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. Tel: +57(7)6456737, Fax: +57(7)6358210. E-mail: diegocamilo24@yahoo.com y fisionel@uis.edu.co.

Los aceites esenciales (AE), son mezclas de compuestos orgánicos producto del metabolismo secundario de las plantas aromáticas. Se emplean para la elaboración de saborizantes, aromatizantes, licores, perfumes, artículos de aseo y como materias primas para productos farmacéuticos. Las plantas aromáticas suelen presentar una notable variación en la composición de sus AE, debido principalmente a la existencia de "quimiotipos", los cuales son individuos de una misma especie, morfológicamente idénticos, pero diferentes en la composición química de sus aceites, los cuales varían debido a factores ambientales y factores fisiológicos de las plantas. *Lippia alba* (Mill.) N.E Brown, conocida también como *Lippia geniculata* Kunth o *Lantana alba* Mill. y en Colombia, por sus nombres populares "pronto alivio" (Antioquia) y "curatodo" (Magdalena), es un arbusto de aproximadamente 0.8 m, tallos leñosos, que pertenece a la familia de las Verbenáceas. Esta especie se ha empleado como estomacal y antiespasmódica, en infusión teiforme; también se ha usado como sedante, desinfectante, diaforética emenagoga. La planta se caracteriza por su intenso olor y contiene de 0.1 a 1.2% de aceite volátil. En el presente estudio, se evaluó el efecto de tres niveles de irradiación (100, 50, 30%) sobre la producción y composición química del AE, durante el crecimiento de plantas de *Lippia alba* en Bucaramanga, Santander. El AE se obtuvo de hojas y tallos del material fresco por el método de hidrodestilación asistida por la radiación de microondas, con un equipo de destilación tipo Clevenger. El principal componente encontrado en los AE's analizados fue la carvona (40-50%), seguido del limoneno (19-35%), el biciclosesquifelandreno (8-10%), la piperitenona (5-8%), piperitona (2.5-3.5%) y el α -bourboneno (2-2.5%). Los diferentes tratamientos de intensidad lumínica mostraron variaciones en cuanto al rendimiento y proporciones de los componentes principales en el AE durante las diferentes etapas de desarrollo de la planta.

**Técnicas de cultivo de tejidos vegetales aplicadas en *Olea europaea* L.
desarrolladas en el Laboratorio Bioplasma Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia -Tunja (Boyacá)**

**Prieto Mojica Sally Lorena, Rache Cardenal Leidy Yanira, Rojas Pinzón
Emilcen, Ruíz Nuñez Silvia Alejandra**

Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales-BIOPLASMA- Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia-Tunja (Boyacá). Biotacolombiana@Yahoo.es
Leyaraca8@latinmail.com; Saloprino@hotmail.com

Olea europaea L. (Olivo) es una especie cuyo cultivo se ha implementado en la región del Alto Ricaurte (Boyacá) dada su importancia económica y ecológica debido a su capacidad adaptativa y de recuperación de suelos marginales, presenta una alta dominancia apical y su propagación vegetativa se dificulta por su condición recalcitrante; razón por la cual se hace necesaria la aplicación de técnicas de propagación in vitro que permitan la obtención de material vegetal con características fenotípicas seleccionadas, tales como el microinjerto, la micropropagación por medio de yemas axilares y la obtención de yemas adventicias a partir de tejido seminal y foliar.

La utilización de microinjerto permite inducir reversión de características fenotípicas del estado adulto, a estados juveniles, facilitando la manipulación de las capacidades morfogenéticas de los explantes y la clonación de material adulto seleccionado. Para esto se realizó de dos a tres etapas de microinjerto cultivados en medio MS suplementado con 1mg/L de BA. Las púas utilizadas fueron tomadas de ápices caulinares desarrollados de injertos realizados y mantenidos en condiciones de invernadero y se probaron portainjertos francos y clonales para realizar microinjerto de hendidura apical y púa lateral.

Organogénesis adventicia es un término que hace referencia a la formación de estructuras adventicias a partir de tejidos con ciertas capacidades morfogenéticas, proceso que puede ser inducido estimulando el explante con reguladores de crecimiento como el 2 iP (2-isopentil adenina), TDZ (N-fenil-N'-1,2,3-tidiazol- 5g -lurea), BA (6-benzil adenina), AIB (ácido indol-3-butírico). La inducción de procesos caulogénicos se presenta con mejores resultados cuando el explante ha sido estimulado con TDZ en una concentración de 0.0022 mg/L, y con 2 iP a 4 mg/L.

En los ensayos de elongación y proliferación de yemas axilares se obtuvo una mayor tasa de proliferación al utilizar BA en una concentración de 6 mg/L. Para garantizar el mantenimiento de la cadena cicloclonal y proporcionar la cantidad de material vegetativo necesario para la propagación masiva de olivo se ha implementado el cultivo horizontal de microtallos en medio MS sólido suplementado con TDZ, donde se obtuvieron los mejores resultados en el desarrollo de yemas axilares cuando se utilizó en una concentración de 0.005 mg/L.

BOTÁNICA ESTRUCTURAL

Frutos y semillas de la Reserva Natural Ranchería, Paipa, Boyacá

Natalia Lizeth Acosta Vega

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Apartado 1094, Tunja, Boyacá. natalializ@yahoo.com

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495, Bogotá D.C. ellinaresc@unal.edu.co

Se estudió la morfología externa de los frutos y semillas de árboles y arbustos de la Reserva Natural Ranchería en el municipio de Paipa, Boyacá. Los frutos se colectaron entre septiembre de 2003 y febrero de 2004. Se describieron frutos y semillas de 50 especies distribuidas en 32 géneros y 20 familias. Las familias más representativas en cuanto al número de especies son Ericaceae (14), Asteraceae (11) y Melastomataceae y Clusiaceae (4). Todos los frutos encontrados pertenecen al grupo de los frutos simples, dentro de los cuales solo 17 especies son dehiscentes, representados principalmente por los frutos de Ericaceae y Clusiaceae y 33 especies son indehiscentes, representados principalmente por Asteraceae y Ericaceae. Los caracteres morfológicos que poseen utilidad taxonómica para el caso de los frutos son naturaleza del pericarpo, tipo de dehiscencia, indumento y tipo de superficie del pericarpo, para el caso de las semillas tamaño, forma estructural, indumento, tipo de superficie y proyecciones de la cubierta seminal, hilo y presencia o ausencia de arilo. Se elaboraron claves dicotómicas para la identificación de frutos y semillas, ilustraciones y fotografías de cada estructura carpológica y una guía preliminar ilustrada que incluye las descripciones de los frutos y semillas.

Guía de frutos y semillas de la cuenca media del Río Otún

Margarita M. Ríos

Paula Giraldo R.

Darío Correa

Fundación EcoAndina. Wildlife Conservation Society Programa Colombia. Apartado 25527 Cali, Colombia. margaritaríos@uniweb.net.co; paulagiraldo@uniweb.net.co; dacorrea@uniweb.net.co

La cuenca media del río Otún está ubicada en la vertiente occidental de la cordillera Central y comprende bosque montano entre 1800 y 2200 m de elevación. Esta área comprende un mosaico de bosque maduro, bosque secundario y plantaciones de urapán (*Fraxinus chinensis*), roble (*Quercus humboldtii*) y pino (*Pinus* sp.). La Fundación EcoAndina desde hace 10 años ha realizado diferentes proyectos de investigación en flora y fauna de la zona, dentro de los cuales se encuentra esta publicación, la cual surge de la creciente necesidad de identificar las diferentes especies consumidas por frugívoros. Esta guía es el resultado de dos años de trabajo y comprende 217 de las especies más comunes y representativas de la

zona. La publicación esta enfocada en especies nativas de árboles, arbustos y lianas cuyos frutos son consumidos por animales y podrá ser usada como una herramienta de identificación rápida en el campo a través de los frutos y las semillas. Se presenta información sobre la ecología, características vegetativas más sobresalientes, características morfológicas de frutos, semillas y consumidores. Incluirá una guía ilustrada de los tipos de frutos y de los diferentes hábitos de crecimiento. La identificación se hará a través de fotografías de planos generales y detalles de frutos y semillas. Esta publicación está dirigida a personas que trabajan en diferentes campos de la ecología y que cuentan con pocos conocimientos en la taxonomía de plantas y puede servir como herramienta alternativa para los estudios ecológicos y ambientales que se desarrollen en la zona.

Estudios sobre la morfología externa de frutos y semillas en la región subxerofítica de La Herrera, Mosquera, Cundinamarca

Arcadio Plazas

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. A.A. 7495, Bogotá D.C.
arcadioplazas@yahoo.com.mx; ellinaresc@unal.edu.co

Se estudió la morfología externa de frutos y semillas de 50 especies de dicotiledóneas, pertenecientes a 46 géneros y 23 familias, en la región subxerofítica de La Herrera (Mosquera, Cundinamarca). Los caracteres de los frutos (agrupación, presencia perianto y/o otras estructuras accesorias, consistencia, dehiscencia, color, forma, superficie, tamaño y número de semillas) y de las semillas (color, superficie, indumento, forma, tamaño, arilos, hilo y micrópilo, cuando eran conspicuos) permitieron realizar descripciones minuciosas; en el caso de los frutos se agruparon en tipos y subtipos, generando un orden jerárquico que permitió entender de manera clara las variaciones de los caracteres, mientras que las semillas solo se agruparon por similitud de caracteres, sin generar alguna nomenclatura para ellas. Los frutos se agruparon en dos grandes categorías: compuestos con 2 tipos (libres y agregados) y 5 especies, y simples con 7 tipos (cápsula loculicida, cápsula tubulosa, nucoide, bacoide, antrocarpáceos, leguminoide y drupoide) y 45 especies. Para el caso de las semillas, solo 34 de las 50 especies muestreadas fueron descritas, ya que las 16 restantes tuvieron frutos tipo núcula o aquenio en los cuales la semilla no era distinguible del fruto. En estas especies, los caracteres color, textura y presencia o ausencia de un arilo, fueron la base sobre la cual se separaron las semillas estudiadas. Los tipos de frutos más abundantes fueron: el aquenio, representado por las 9 especies de la familia Asteraceae y el tipo núcula con cuatro especies: dos *Peperomias*, un *Chenopodium* y la especie *Anredera brachystachys*. Tanto en los frutos como en semillas se generó un análisis de caracteres, encontrando que la variación de tipo presencia-ausencia (perianto, arilo, indumento, etc), es la más importante, ya que permiten generar diferencias claras entre las agrupaciones y reducir en gran medida la subjetividad del investigador. Junto con las descripciones, los frutos y semillas de cada una de las especies fueron fotografiados e ilustrados, con el fin de resaltar todos los posibles estados de los diferentes caracteres carpológicos.

Anatomía foliar y palinología de especies de *Vasconcellea* y *Carica* (Caricaceae) de la zona cafetera de Colombia: estudios preliminares

Claudia Lorena Sandoval Sierra

Universidad del Cauca - Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI)

Creuci María Caetano

IPGRI. IPGRI c/o CIAT. cmcaetano@cgiar.org

Geo Coppens d'Eeckenbrugge

Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo CIRAD

María Catalina Vélez Escobar

catavel@epm.net.co

Diego Jesús Macías Pinto

Departamento de Biología. Universidad del Cauca. djmacias@unicauca.edu.co

De los seis géneros de la familia *Caricaceae*, *Vasconcellea* y *Carica* son los mejor representados en Colombia. El primer género incluye las papayuelas o papayas de montaña, contando con 21 especies y un híbrido registrados, mientras el último sólo incluye *C. papaya*, la especie económicamente más importante. Estas se encuentran en el rango altitudinal de la zona cafetera. El objetivo del presente trabajo es completar los pocos datos disponibles sobre su anatomía foliar y palinología como aporte a la taxonomía de *Caricaceae* y al conocimiento de su diversidad. Las colectas se hicieron en la zona cafetera central (Caldas, Risaralda, Quindío), Valle del Cauca, Cauca y Nariño. Para la anatomía, las técnicas comprendieron cortes histológicos a mano alzada en material fresco, del mesófilo (longitudinales y transversales, sin tinción), del nervio principal y pecíolo, teñidos con safranina, y de la epidermis abaxial y adaxial bajo impresión con esmalte incoloro. Por su gran variabilidad intraespecífica, para *V. cundinamarcensis* se tomaron mayor número de accesiones. Para palinología se empleó la técnica de acetólisis de Erdtman para microscopía óptica, y la microscopía electrónica de barrido. Para registros de anatomía se describieron, y se ilustraron mediante diagramas y fotos a color. Como parámetro principal se tomó la distribución y estructuración de los diferentes tejidos, presencia o ausencia de cristales, tricomas y glándulas, número, tipo y localización de estomas e índice estomático. Para palinología se caracterizó por medio de descriptores de valor taxonómico para identificación del polen. Los más importantes son el número, posición y carácter de la abertura, y la ornamentación y estratificación de la exina. Se hizo el registro de las mediciones y se tomaron fotos. Se evaluaron *C. papaya*, *V. cauliflora*, *V. cundinamarcensis*, *V. goudotiana*, *V. sphaerocarpa*, *V. microcarpa*, *V. longiflora*, además de accesiones de *V. x heilbornii* var. *chrysopetala* y *V. x heilbornii* cv. 'babaco'. Los caracteres anatómicos generales comprenden hoja dorsiventral con epidermis uniseriada hipostomática, a excepción de *V. cauliflora*, que es anfistomática. Las células epidérmicas son ligeramente onduladas a poligonales. Estomas de tipo anomocítico. El índice estomático varía con más frecuencia en *C. papaya* (26,25) y con menor frecuencia en *V. goudotiana* (14,38). El polen es mediano, tricolporado, zonoaperturado, de simetría radial isopolar, tectado, cavado, foveolado, con columelas, prolato-esferoidal a subprolato, en vista polar de contorno angular, triangular obtuso, convexo, y en vista ecuatorial no angular, elíptico acuminado obtuso o elíptico emarginado. Los caracteres de polen y la anatomía foliar se han mostrado un gran aporte a la taxonomía de *Caricaceae*.

**Aspectos morfoanatómicos de ejemplares de *Passiflora* subgénero *Astrophea*
(DC) Mast. de la zona cafetera de Colombia**

María Catalina Vélez Escobar

catavel@epm.net.co

Creucí María Caetano

IPGRI – c/o CIAT. A.A. 6713 Cali. c.m.caetano@cgiar.org

Geo Coppens d'Eeckenbrugge 3

CIRAD –TLHOR. A. A. 6713 Cali. geo.coppens@cirad.fr

Dentro de los 22 subgéneros de *Passiflora* se encuentran plantas con distintos hábitos de crecimiento. El subgénero *Astrophea* se destaca por presentar lianas, arbustos y árboles. Es también considerado el más primitivo del género por la presencia de brácteas y estípulas diminutas y flores poco especializadas, polinizadas por abejas. Las especies arborescentes están incluidas en la sección *Euastrophea* Harms Killip. En Colombia se encuentran cerca de nueve de estas especies, entre las cuales *Passiflora arborea* Spreng (= *Astrophea glauca* Röm, *P. glauca* Humb. & Bonpl., *P. schultzei* Harms), *P. emarginata* Humb. & Bonpl. (= *P. caucaensis* Holm-Nielsen), *P. engleriana* Harms in Engler & Prantl, *P. grandis* Killip, *P. lindeniana* Triana & Planch. (= *P. ocanensis* Planch. & Linden ex Triana & Planch., *P. macrophylla* Spruce ex Mast (= *P. gigantifolia* Harms) *P. putumayensis* Killip, *P. sphaerocarpa* Triana & Planch. (= *P. pubera* Planch. & Linden ex Triana & Planch.) y *P. tica* Planch. La similitud entre ellas dificulta de identificación de los especímenes.

El presente trabajo tuvo como objetivo conocer la diversidad intra- e interespecífica de especies de la sección *Euastrophea*, utilizando como herramientas la anatomía, la morfología y, complementariamente, la palinología, y observaciones en herbario. Además, se buscaron descriptores morfológicos vegetativos que permiten el reconocimiento de las especies en campo o herbario.

Las 32 muestras evaluadas incluyeron especímenes de los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Tolima, Quindío y Valle del Cauca. Se estudiaron los órganos del estadio adulto reproductivo en los que se definen, describen e ilustran mediante diagramas y fotos 40 caracteres morfológicos de limbo, nervadura, pecíolo, fruto y pedúnculos; y cerca de 160 anatómicos de tallo, hoja (incluyendo pecíolo, nervios principal y secundarios y epidermis superior). Las técnicas de laboratorio comprendieron cortes histológicos a mano alzada, tinción con safranina, montaje semipermanente en gelatina - glicerina y observaciones en microscopio óptico compuesto.

Los caracteres morfológicos de 32 ejemplares, y anatómicos y morfoanatómicos de 22 ejemplares se sometieron al análisis de similitudes utilizándose los programas Winstat y Statistica. Esto permitió definir el mayor acercamiento taxonómico entre los ejemplares. Básicamente los ejemplares se distribuyen en cuatro grupos. Se reconocen cinco especies: *Passiflora arborea*, *P. emarginata* la cual es la especie para nueve de los ejemplares del Valle de Cauca, *P. engleriana*, *P. macrophylla* y *P. sphaerocarpa*, la especie para todos los ejemplares del Tolima, cuatro ejemplares del Valle del Cauca, una de Caldas y una de Quindío. Entre los ejemplares de Antioquia se encuentran varias de estas especies.

Comparación de áreas en la región del estigma entre las formas silvestres y cultivadas (tradicionales y modernas) de *Phaseolus vulgaris* L.

Jesús Salcedo Castaño

Daniel Debouck G.

Unidad de Recursos Genéticos, Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT
A.A 6713 Cali, Colombia. salcedobiol@yahoo.com; d.debouck@cgiar.org

En este estudio fueron analizadas las diferencias en la zona del estigma entre las formas cultivadas (tradicionales y modernas) y silvestres (lo que corresponde a tres estados biológicos) de *Phaseolus vulgaris* de los acervos mesoamericano y andino. El objetivo fue comparar las proporciones correspondientes a las áreas total, terminal e interna del estigma. Un análisis preliminar de 30 flores para una introducción de cultivados y silvestres mostró que no es necesario analizar un alto número de estigmas para ganar precisión en el tratamiento estadístico. En este trabajo se utilizaron 30 introducciones para cada estado biológico en los dos acervos. Las mediciones de área se realizaron a partir de esquemas generados con una cámara lúcida tomando dos flores por introducción. Se realizó un análisis de varianza en donde se evidenciaron diferencias estadísticas significativas con una confiabilidad del 95% en tres contrastes principales: **1.** Área total entre acervos, **2.** Área total entre estados y **3.** Diferencias en las proporciones de área terminal e interna entre estados. **1.** En el contraste de área total hubo una diferencia entre el tamaño del estigma para los dos acervos mostrando un mayor tamaño el material perteneciente al acervo andino sin importar el estado biológico (0.35 mm^2 vs. 0.29 mm^2). **2.** En el contraste dentro de cada estado se pudo evidenciar un mayor tamaño de área estigmática en los materiales cultivados frente a los silvestres que presentaron una menor área. Para el acervo andino los valores promedios de área total en modernos y tradicionales fueron de 0.35 mm^2 y 0.38 mm^2 , respectivamente, frente a 0.32 mm^2 en los materiales silvestres. Para el acervo mesoamericano los promedios fueron de 0.31 mm^2 y 0.30 mm^2 frente a 0.27 mm^2 siguiendo el mismo patrón del acervo andino. **3.** En las proporciones entre el área terminal e interna se evidencian diferencias estadísticas muy significativas entre las formas biológicas. Esto corresponde a una mayor proporción de área estigmática hacia la región terminal en el caso del material silvestre para los dos acervos. En el acervo Andino la proporción del área terminal del estigma es de 46.03% y en el mesoamericano es de 49.76%, lo que contrasta con una proporción promedio de 22.23% para los materiales cultivados en ambos acervos. Estas diferencias en las proporciones del estigma demuestran preliminarmente una mayor área del material cultivado hacia la parte interna de la flor, con respecto a lo encontrado en el material silvestre. Esta disposición del estigma promueve la autopolinización y de esta manera se pueden conservar características deseadas en los materiales cultivados. El área terminal del estigma probablemente está asociada a procesos de polinización cruzada como evento precursor de diversidad, lo que se refleja en los resultados obtenidos en el material silvestre. Las variaciones morfológicas de la región del estilo y el estigma en *Phaseolus vulgaris* pueden ser una posible respuesta al efecto del gigantismo presentado en el proceso de domesticación y además estas diferencias de morfología floral pueden estar involucradas en eventos de flujo de genes.

**Anatomía de las especies del género *Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae)
presentes en los bosques del municipio de Yarumal (Antioquia)**

Angela María Patiño Acevedo

ampa27@hotmail.com

Ricardo Callejas Posada

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. *callejas@matematicas.udea.edu.co*

El género *Peperomia* (Piperaceae) es un grupo monofilético, pantropical, que contiene cerca de 1500 especies que se distinguen por ser hierbas suculentas, terrestres, epífitas o saxícolas, inflorescencias dispuestas en espigas, y flores bisexuadas monocarpelares. *Peperomias*, exhiben a menudo un atractivo follaje, matizado por coloraciones muy distintivas lo que frecuentemente las lleva a ser cultivadas como plantas ornamentales. Durante la realización del catálogo ilustrado de las especies del género *Peperomia* presentes en el Municipio de Yarumal, se encontraron 36 especies en 16 localidades de los bosques de este municipio las cuales fueron descritas anatómica y morfológicamente.

La presencia en el género *Peperomia* de una anatomía muy particular, así como la existencia de diferentes tipos biológicos en conexión con una gran diversidad de nichos ecológicos, y de los pocos estudios anatómicos para el género, resaltan la importancia de realizar observaciones en la anatomía que establezcan el potencial de caracteres en la taxonomía y sistemática del género. Las especies de este género resaltan por presentar estomas de tipo tetracítico, hipodermis pluriestratificada en la cara adaxial, sugerido como un tejido especializado en la reserva de agua y que sirve también como filtro de luz, poseer un número variable de capas de células y presentar generalmente paredes rugosas y escaso contenido celular, una extrema diversidad en cuerpos de oxalato de calcio, tanto en tallos como hojas, donde el mesófilo contiene una hilera de células que presentan como característica distintiva una drusa de oxalato de calcio y una elevada concentración de cloroplastos, tallos con un sistema vascular de organización monostélica y sacos embrionarios con 32 células.

Análisis con base en secciones transversales de láminas foliares, y tallos, para 15 especies de *Peperomia*, indican que a nivel anatómico, son de relevancia taxonómica; el grosor de la cutícula y su perfil, la proporción del espesor relativo de la epidermis pluriestratificada (reportada a menudo como una hipodermis) y el parénquima esponjoso que en varios casos permite deducir el hábito de la planta, la forma y distribución de las drusas de oxalato de calcio tanto en el tallo como en las hojas. De otro lado es muy variable al interior de las especies, la distribución de idioblastos y el grosor de el anillo de colenquima en los tallos, el número de células de la epidermis pluriestratificada (que puede variar de acuerdo al hábito de la planta) y la frecuencia de oxalatos de calcio. Con base en observaciones realizadas, las características de las hojas y tallos de las especies estudiadas refuerzan el criterio de separación establecido a partir de las evidencias morfológicas.

**Determinación de algunas especies de bosque andino (Bojacá -Cundinamarca)
en base a características epidérmicas**

Andrea del Pilar Sánchez Chaves

Rocío Polanco Ochoa

Gloria Gutiérrez

Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Apartado 1094, Tunja, Boyacá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt-Bogotá. *andisan10@hotmail.com; rhpolanco@humboldt.org.co; glole-gu@uptc.edu.co*

Se realizó una descripción de las características epidérmicas foliares de algunas especies de árboles originarias de bosque andino, usando la técnica microscópica de extracción de cutículas y la técnica de la película de barniz. Las características propias de cada especie se usaron en la identificación de fragmentos vegetales recuperados en heces de perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmannii*) para la determinación de su dieta en un hábitat de bosque andino en la reserva Bosques de Macanal del municipio de Bojacá-Cundinamarca.

Desde el punto de vista morfológico y fisiológico la epidermis no es un tejido homogéneo, presenta muchas variedades y especializaciones como tricomas y glándulas. En las hojas de las plantas, la epidermis presenta unas características anatómicas específicas muy estables en cada taxón que son extremadamente variables anatómicamente y proporcionan numerosas características significativas sistemáticamente. Los estomas diacíticos fueron característicos de las Melastomataceas (Género *Miconia*) pero a nivel de especie *Miconia aff dodecandra* presentó más especialización y complejidad que las otras tres especies del mismo género procesadas para este estudio, por la presencia de tricomas dendríticos pluricelular multiseriado y con ramificación apical. Los tipos de estomas son útiles desde el punto de vista taxonómico, ya que representa un aporte más para el conocimiento de un grupo particular; sin embargo en una misma planta y aún en una misma hoja, pueden aparecer diferentes tipos estomáticos, como en las hojas de *Trema micrantha* donde se identificaron 3 tipos estomáticos helicocítico, estaurocítico y anomocítico, en este caso lo más apropiado fue indicar los tipos presentes y el tipo predominante.

En las angiospermas los tricomas, son probablemente los caracteres anatómicos más usados en comparaciones sistemáticas, debido a su distribución general en un grupo dado, su variedad, su facilidad de preparación y estudio, y la relación estrecha entre su patrón de variación y el grupo sistemático. Algunas especies poseen tricomas únicos como los de *Croton* sp. y *Cordia cylindrostachya* (escamoso) pero también hay especies con varios tipos de tricomas, en la superficie foliar de *Freziera candicans* se encontraron tricomas unicelulares estrellados, pluricelulares simples y pluricelulares de dos brazos. En total se describieron las características epidérmicas de 29 especies y se logró la identificación de 13 de ellas en los fragmentos recuperados en heces, demostrando así que las técnicas histológicas son útiles en los estudios de los hábitos alimenticios de algunos herbívoros que mastican finamente sus alimentos.

Estudio de la morfología floral de algunas especies del género *Elleanthus* (Orchidaceae)

Janice Valencia D.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. jvalencia@fastmail.fm

Se presenta una evaluación de la morfología floral de 15 especies colombianas del género *Elleanthus*, pertenecientes a las secciones *Calelyna*, *Cephalelyna*, *Chloidelyna*, *Elleanthus*, *Hymenophora* y *Stachydelina*. Se realizó la descripción de las florales y se evaluaron 17 caracteres cualitativos y 39 cuantitativos. Se establecieron las relaciones fenéticas existentes entre las especies mediante análisis de agrupación jerárquico por ligamiento promedio no ponderado (UPGMA) y análisis de componentes principales. Los caracteres florales que son más útiles en la separación de grupos dentro del género son: la disposición de la inflorescencia, el tamaño de las brácteas, la forma del labelo y el ginostemo y el tamaño y disposición de los callos en el labelo. El análisis estadístico confirma la afinidad entre las especies de la sección *Chloidelyna* y *Elleanthus*; las secciones *Cephalelyna*, *Hymenophora* y *Calelyna* aparecen relacionadas con *Stachydeliria*.

Desarrollo ovárico en *Hibiscus rosa sinensis* (Malvaceae)

Johnson René Cardozo Romero

José Ariel Dueñas Cepeda

Yuri Carolina García Castro

Edy Yohanna Rodríguez Chacón

Laboratorio de Histotecnica, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander, Apartado Aéreo 678, Bucaramanga, Colombia. johnssonrene@yahoo.es, arielduce@hotmail.com, yuric_gc@hotmail.com, eyrch_14@yahoo.com

Este trabajo describe los cambios histomorfológicos ocurridos durante el desarrollo ovárico en *Hibiscus rosa sinensis* (Malvaceae). Se analizaron 15 estadios, clasificados de acuerdo a las estructuras florales presentes. Las muestras de yemas y ovarios fueron procesadas en fijador de Navashin, se realizaron cortes transversales de 7 μ , se montaron los cortes cercanos a la zona central de cada muestra y se colorearon con safranina y verde de metilo. Los principales cambios observados fueron: I. Yema floral, constituida por parénquima fundamental con células dispuestas separadamente en la parte central y más compactas en la zona periférica; se distinguen sustancias de reserva y tricomas unicelulares en la epidermis. II. Diferenciación tisular, hacia la parte central se identifica una disposición en salientes espiraladas, que darán origen a los verticilos; el ovario aun no muestra una organización evidente. III. Formación y organización de los verticilos florales e inicio de la estructuración de los carpelos, las acumulaciones alimenticias se ubican alrededor de estos y en los verticilos más externos. IV. Desarrollo completo de cavidades ováricas y óvulos, además se distingue el tejido vascular. La disposición de los óvulos en el ovario, determina la placentación axilar. V. Diferenciación de los tegumentos del óvulo: tres capas celulares, que corresponden a primina, secundina y nucela, rodeando el saco embrional. El desarrollo posterior corresponde a crecimiento de esta cavidad.

Biología floral y sistema reproductivo de *Macleania rupestris* (Kunth) A.C. Sm. (Ericaceae) en el Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (Boyacá, Colombia)

Angélica Iboníe Prada A.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, Línea de Profundización en Biología Reproductiva de Angiospermas. Av. Norte N° 36-97 Tunja, Colombia. diblangel7@hotmail.com

Las características morfológicas y funcionales de las flores, el sistema reproductivo y los visitantes florales de *Macleania rupestris* (Ericaceae) fueron estudiados en el sector occidental (Carrizal) del Santuario de fauna y flora de Iguaque, Boyacá – Colombia (5°36'02" – 5°44'38"y 73°22'05" – 73°31'26" W). El estudio se desarrolló en septiembre de 2003 y mayo de 2004.

Durante el periodo de estudio se registró una buena oferta en los meses de Septiembre y Mayo (época húmeda). La flor de *Macleania rupestris*, tiene una longitud externa de 1.5 ± 1.9 mm (n= 20) y un diámetro interno de la corola de 5.5 ± 7.0 mm (n= 20). *M. rupestris* presenta inflorescencias en racimos terminales con 7 a 16 flores péndulas. La antesis es diurna y asincrónica. El ciclo flor-fruto dura aproximadamente un mes. Su principal recurso floral es el néctar que presenta un patrón de producción descendente a lo largo del día y con un promedio de 8 ± 11 μ l (n= 20) por hora y una concentración de 18.5 ± 1.66 % (n= 12). El estigma es receptivo antes y después de la antesis.

Las flores por sus características morfológicas (flores rojas, tubulares, gamopétalas, corola de paredes gruesas y succulentas) y funcionales (autoincompatibles) evidencian una adaptación a polinización por colibríes. Registros preliminares de visitantes florales realizados en mayo de 2004, indican que los visitantes más frecuentes son dos especies de colibríes de la subfamilia Trochilidae, *Heliangelus amethysticollis* y *Metallura tyrinathina*, otros menos frecuentes son avispas del genero *Vespide*, dípteros del genero *Sciomyzidae* y aves mieleras como *Diglossa lafresnayii*.

ECOFISIOLOGÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

Patrones de bioacumulación de metales pesados por el alga roja *Bostrychia calliptera* (Rhodomelaceae, Ceramiales) y su uso potencial para la bioremediación de ecosistemas costeros

Angela M. Oviedo S.

Enrique J. Peña

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. A.A: 25360. angelaoviedo@msn.com; enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. rbenitez@ucauca.edu.co

La bioacumulación de metales en algas se estudia como una alternativa eficiente para evidenciar y eliminar contaminantes del agua, sin embargo, la selección de una especie indicadora o bioremediadora adecuada exige establecer su comportamiento al ser expuesta al contaminante y los rangos en que la remoción de metales con la especie seleccionada es eficiente.

Bajo este marco, el presente trabajo evaluó la acumulación de plomo, cobre y mercurio por el alga roja *Bostrychia calliptera*, con tal propósito, se sometieron talos *B. calliptera* a diferentes concentraciones de cada metal. Después 2, 6, 12, 24, 96, 144 y 288 horas de exposición a los tratamientos se analizó el contenido de metales en el alga y medio de cultivo mediante espectrofotometría de absorción atómica, siguiendo los métodos establecidos por la APHA. Se evaluó la cantidad del contaminante que la especie puede remover por unidad de biomasa (q) y la tasa de acumulación.

Se observaron valores de q bajos en relación a los encontrados en otras algas, y dependientes de la concentración en el medio de cultivo y del tiempo de exposición. En el alga expuesta a plomo y cobre la relación entre la cantidad acumulada y la concentración exterior fue lineal hasta 15.0 mg/l y se alcanzó saturación a una concentración cercana a 60 mg/l. En alga expuesta a mercurio se alcanzó saturación a concentraciones bajas y dependientes del tiempo de exposición. La acumulación de metales por *B. calliptera* presentó dos fases: una inicial de rápida acumulación, que se extiende hasta 24 horas, y otra lenta que se extiende hasta las 96 - 144 horas.

Se recomienda investigar la factibilidad de emplear el alga *B. calliptera* como indicadora de concentraciones altas (hasta 15 mg/l) de plomo y cobre en el medio, ya que se encontró una fuerte correlación entre el contenido de metal (especialmente plomo) en el alga y en el medio de cultivo.

Comportamiento agronómico y producción de limoncillo, *Cymbopogon citratus* (D.C) Stapf en sustratos resultantes de la producción de la seta (*Pleurotus sajor caju*) en el municipio de Quibdó

Yessika Biasney Serna M.

Leidy Indira Hinestroza C.

Alicia Ríos Hurtado

Rodrigo Escobar D.

Luz Hicela Mosquera M.

Universidad Tecnológica del Chocó, Grupo de Investigación: Recursos Vegetales. Ciudadela Universitaria. Barrio Medrano. Quibdó, Chocó. vinvestigaciones@utch.edu.co

Dada la gran importancia de las plantas aromáticas y alimenticias en la cultura chocoana, en especial *Cymbopogon citratus* D.C Stapf (Limoncillo) se hace necesario profundizar en el conocimiento de la especie, la cual ha sido sembrada a lo largo del tiempo en sustratos orgánicos. Partiendo de este enfoque, se pueden utilizar otros sustratos con el propósito de mejorar su producción y productividad. Por ello se evaluó el comportamiento agronómico y producción de *Cymbopogon citratus* D.C Stapf en sustratos resultantes de la producción del hongo *Pleurotus sajor caju*; solos y en mezclas con gallinaza y arena lavada de río. El trabajo se realizó en dos sistemas de cultivo: bajo cubierta (SBC) y libre exposición (SLE), en Quibdo Chocó, aplicando cuatro tratamientos. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones; estudiando las variables: porcentaje de enraizamiento (PE), crecimiento ortotrópico (H), número de hojas (NH), y producción de materia seca (MS). Se presentaron diferencias significativas en el sistema libre exposición para las variables H y MS.

Para las demás variables no se presentaron diferencias en los dos sistemas. Se pudo establecer que los sustratos agotados del cultivo de *P. sajor caju* pueden ser empleados con buenos resultados en la producción de esta planta bajo cubierta transparente y libre exposición, mezclados con otros materiales orgánicos.

Determinación de los hongos asociados a *Senna velutina* (Fabaceae: Caesalpinioideae), evaluación de sus efectos en los procesos fisiológicos y respuesta hipersensitiva

Nathalia Chica Balaguera

Ghennie Rodríguez Rey

Jimena Sánchez Nieves

Luz Marina Melgarejo Muñoz

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. gtrodriguezr@unal.edu.co, nchicab@unal.edu.co, jsanchezn@unal.edu.co, lmelgarejom@unal.edu.co

En *Senna velutina*, un arbusto ornamental común en Bogotá, se realizó análisis fitopatológico y fisiológico parcial en tres fases. En la primera, se determinaron signos y síntomas de enfermedad, se realizaron montajes en cámaras húmedas, aislamiento en medios de cultivo y descripción de características macroscópicas y

microscópicas para la identificación taxonómica de los hongos obtenidos, encontrando principalmente: *Alternaria cassiae*, *Cladosporium cladosporoides*, *Phytium* sp., *Rhizoctonia* sp, *Penicillium* sp., *Epicoccum* sp., *Humicola* sp. y el fitopatógono obligado *Oidium* sp. En la segunda fase se encontró que los procesos fisiológicos como crecimiento, respiración y transpiración foliar tienden a incrementar, caso contrario en los niveles de clorofila y la germinación de las semillas las cuales se disminuyen. Para la tercera fase se obtuvieron resultados negativos en las pruebas de patogenicidad efectuadas, se presentó muerte de las plantas por posible estrés a infecciones o respuesta hipersensitiva al tratamiento y resultados positivos en la determinación de la actividad de las peroxidasas, con una relación directa entre ésta y el grado de incidencia del patógeno.

Efecto de la aplicación de macronutrientes (N, P, K) en pastizales abandonados de alta montaña tropical (Reserva Forestal de Cogua, Cundinamarca)

Ian Sajid Acuña Rodríguez

Facultad de estudios ambientales y Rurales, Carrera de Ecología, Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. [vatolo coisa@hotmail.com](mailto:vato locoisa@hotmail.com)

Se evaluó el efecto de la aplicación de los macronutrientes N, P y K sobre la diversidad de la comunidad vegetal formada después de un disturbio en potreros abandonados de alta montaña tropical, para esto se aplicaron las diferentes combinaciones de los nutrientes en cuestión, así como cada nutriente por separado, comparándolos con una situación neutral sin tratamiento químico, en total se manejaron ocho tratamientos con cinco réplicas cada uno, distribuidos en 40 parcelas de 2 m x 2 m.

La diversidad se evaluó a partir de tres métodos de medición, línea intercepto, punto intercepto y porcentaje de cobertura, durante ocho meses con una medición por mes, se encontró una gran dominancia general de dos especies, *Holcus lanatus* y *Rumex acetosella*. Aunque en todas las parcelas estas dos especies dominaron las comunidades pioneras, en las parcelas control su abundancia conjunta estuvo alrededor del 50% en contraposición con los valores presentados para K, N y NP, los cuales sobrepasaron el 70%. La mejor respuesta en cuanto a biomasa epigea fue por parte de P: (1280 g/m²), por su parte, las parcelas control presentaron la menor respuesta en cuanto a biomasa (680 g/m²). En cuanto a los efectos sobre la diversidad, se pudo concluir que todos los tratamientos químicos disminuyen en alguna medida la diversidad de la comunidad vegetal pionera, en especial los tratamientos K, N, P y la combinación NP, la familia Graminae (Poaceae) fue la familia mejor representada con ocho especies, en total se encontraron 17 familias, 29 géneros y 47 especies.

Efecto de la radiación ultravioleta en el proceso de remoción de metales pesados por parte de *Bostrychia calliptera*

Juan C. Díaz

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. A.A: 25360. juankdivar@hotmail.com

Enrique J. Peña

enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. rbenitez@ucauca.edu.co

En Colombia el incremento de la contaminación cerca de las áreas costeras esta generando fuertes presiones en los ecosistemas estuarinos. Un ejemplo de estos procesos de urbanización de la zona costera de Colombia, se da en la ciudad de Buenaventura (3° 54' N y 77° 0'5 W) el principal puerto sobre el océano pacifico localizada sobre la costa pacifico sur. La contaminación en el agua de la bahía ha aumentado considerablemente en las ultimas décadas como consecuencia del aumento de la actividad comercial, a esto se le debe agregar los desechos por residuos de las actividades domesticas, los aportes de los ríos, y la perdida del ozono con el consecuente aumento de la radiación ultravioleta.

Este estudio evaluó el efecto de la radiación ultravioleta en la fotosíntesis y en la capacidad de acumulación de plomo y mercurio en el alga béntica *Bostrychia calliptera*, expuesta a diferentes intensidades de radiación UV (290 nm-320 nm-400 nm), diferentes tiempos de exposición y diferentes concentraciones de metal.

Talos del alga *B calliptera* fueron colectados en tres estaciones de muestreo en la Bahía de Buenaventura. Se establecieron cultivos del alga a cinco diferentes concentraciones para cada metal que fueron expuestas por 2, 12, 24 y 96 horas bajo los diferentes tratamientos de UV con un fotoperiodo de 12h luz/12 h oscuridad, las concentraciones de metal fueron determinadas por espectrofotometría de absorción atómica de acuerdo a los métodos estándar APHA. La eficiencia fotosintética establecida como Fo/Fm (yield) fue afectada mayormente para ambos metales en las muestras sometidas a radiaciones UV-B (290nm) presentado diferencias significativas con los tratamientos UV-A (400nm) y control (luz ambiente), demostrando esto el efecto de la radiación UV-B en el crecimiento del alga, los valores presentados de yield fueron menores para las plantas contaminadas con Pb, determinando esto un mayor impacto del Hg sobre el alga. Los valores de Fo/Fm no presentaron diferencias significativas en cuanto al tiempo de exposición.

Las más altas tasas de acumulación del metal fueron encontradas para las muestras sometidas a radiación UV-A. Las concentraciones de metal mostraron un patrón lineal que incrementó con la exposición en el tiempo. La capacidad de acumulación aumentó con el incremento de la concentración del metal, indicando que *B calliptera* tiene una baja capacidad de acumulación a menores concentraciones de Pb y Hg.

Efecto de la salinidad en la capacidad de bioacumulación de plomo en el alga verde *Rizoclonium riparium* (Clorophyceae, Cadophorales)

Natalia Ospina Álvarez

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. A.A: 25360. Centro de Estudios e Investigaciones en Desarrollo Regional-CEIDER. Grupo de Investigación Ambiental-GIAM-Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia. anadara@arqa.com

Enrique J. Peña

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. A.A: 25360. enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. rbenitez@ucauca.edu.co

La Bahía de Buenaventura, Valle del Cauca – Colombia es uno de los principales puertos del país, el desarrollo de las actividades comerciales, industriales, pesqueras, mineras y portuarias ha potenciado el incremento en los niveles de polución de sus aguas, las cuales además de presentar contaminación de origen antrópico, son objeto de un alto aporte de metales pesados. Los bioensayos con algas se han convertido en una herramienta práctica para el manejo y control de la polución por metales pesados, principalmente por su capacidad de absorber metales desde el agua, sin embargo, es importante considerar que existen factores biológicos y físicos que afectan la acumulación de metales; entre los que se encuentra la salinidad.

Este estudio evaluó el efecto de la salinidad en la capacidad de acumulación de plomo en el alga béntica *Rhizoclonium riparium*, expuesta a diferentes rangos de salinidad y a diferentes tiempos de exposición. Para tal fin, muestras del alga verde filamentosa fueron colectadas en tres estaciones de muestreo en la Bahía de Buenaventura. Se estableció un cultivo stock en agua marina estéril del cual se tomaron muestras del alga que fueron expuestas a Pb por 2, 12, 24 y 144 horas bajo diferentes condiciones de salinidad. Las concentraciones de metal fueron determinadas por espectrofotometría de absorción atómica de acuerdo a los métodos estándar APHA. Las más altas tasas de acumulación del metal fueron encontradas cuando la salinidad fue de 15‰, evidenciándose una relación lineal positiva entre la acumulación de plomo en el alga a salinidades de 15‰ y la concentración de exposición del metal ($R^2=0,94$ $P < 0,05$). Las concentraciones de metal mostraron un patrón lineal que incrementó con la exposición en el tiempo. La capacidad de acumulación disminuyó con el incremento de la concentración del metal, indicando que *R. riparium* tiene una alta capacidad de acumulación a menores concentraciones de Pb. Los resultados señalan que *R. riparium* podría ser un buen indicador de contaminación de Pb en aguas costeras, debido a su comportamiento de acumulación típico de organismos indicadores.

Efecto del pH en las tasas de bioacumulación de metales pesados en la macroalga *Bostrychia calliptera* (Rhodomelaceae, Ceramiales)

Felipe J. Ríos

Enrique J. Peña

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. A.A: 25360. juafel88@hotmail.com y enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. rbenitez@ucauca.edu.co

El incremento en la población alrededor de las áreas costeras está repercutiendo paulatinamente y en gran medida sobre los recursos estuarinos. Como ejemplo de procesos de urbanización en la zona costera colombiana, se tiene la ciudad de Buenaventura, puerto principal en la costa del Pacífico. Durante las últimas décadas el agua de mar de la bahía ha estado expuesta a niveles crecientes de contaminación, principalmente debido a la falta de sistemas adecuados de tratamiento de aguas. Adicionalmente, los ríos que desembocan a la Bahía provenientes de los Andes, dejan en ella una cantidad significativa de sedimentos resultantes del lavado agrícola, que junto con la eutroficación, los aportes de las actividades de minería de oro que vienen por los ríos son una de las principales fuentes de contaminación por metales pesados, estos pueden tener efectos tóxicos en muchos organismos afectando procesos a nivel biológico, celular, de población, comunidad y el ecosistema.

Una de las razones más importantes para usar las algas en la supervisión y programas de manejo y control ambiental es su papel como mediadores del flujo de energía en los ecosistemas acuáticos, y su rápida respuesta a las entradas antropogénicas de nutrientes y a sustancias tóxicas, haciéndolas buenos indicadores de cambios en la calidad de agua. Los bioensayos con algas se han convertido en una herramienta práctica que puede usarse en el manejo y control medioambiental en relación a la polución tóxica y eutroficación, esto, dada la capacidad de las algas y otras plantas acuáticas de absorber metales desde el agua. Sin embargo, es importante considerar que existen factores biológicos y físicos que afectan la acumulación de metales por plantas acuáticas.

Este estudio evaluó el efecto del pH en las tasas de bioacumulación de metales pesados en la macroalga *Bostrychia calliptera* expuesta a diferentes rangos de pH y diferentes tiempos de exposición. La colecta de material para los ensayos de laboratorio se realizó en la Bahía de Buenaventura, dicho material se expuso a metales pesados (Hg, y Pb) a concentraciones de: 10, 50 y 150 ($\mu\text{g l}^{-1}$) de cada ion por 2, 12, 24 y 96 horas bajo diferentes niveles de pH. Las concentraciones de metal fueron determinadas por espectrofotometría de absorción atómica de acuerdo a los métodos estándar APHA. Las más altas tasas de acumulación se encontraron cuando el alga estaba expuesta a pH 8 (tanto para Hg como para Pb) el cual es un nivel de pH muy cercano al medido en el área de estudio. Adicionalmente Las concentraciones de metal revelaron un patrón lineal que se incremento con la

exposición en el tiempo y se evidenció un aumento en la eficiencia de acumulación al exponer a *B. calliptera* a altas concentraciones de metal indicando que tiene una alta capacidad de acumulación a mayores concentraciones de Pb y Hg. A la luz de los resultados se puede afirmar que *B. Calliptera* puede ser un buen indicador de contaminación de Hg y Pb en aguas estuarinas ya que cumple con las características de organismos indicadores

Evaluación de la propagación sexual y asexual del castaño (*Compsooneura atopa*) en la ciudad de Quibdó, Chocó-Colombia

Nancy Sánchez Lozano
Hernán David Córdoba Valois
Yan Arley Ramos Palacios
Moisés Mosquera

Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luís Córdoba" – Programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales – Grupo de Investigación en Recursos Vegetales, Línea Biodiversidad Nativa. A. A. 292. Quibdó, Chocó. nancysanchezlozano@yahoo.es; cordobavalois@yahoo.es; yaramosp@unal.edu.co

Entre Enero y Diciembre del 2003 se evaluó la propagación sexual y asexual de la especie *Compsooneura atopa* en Quibdó (Chocó). Para la propagación sexual se utilizaron 60 semillas a las cuales se le realizaron varios tratamientos pregerminativos (escarificación con agua caliente, escarificación con lija y un testigo). Las variables de estudio fueron: el Índice de mortalidad, porcentaje de enraizamiento, porcentaje de germinación, crecimiento semanal, promedio mensual de altura, porcentaje de supervivencia.

De las semillas sembradas germinaron el 55%, el 23.3% permaneció en latencia y el índice de mortalidad fue del 18%. De acuerdo al análisis de varianza con efecto fijo, se determinó que entre los tres tratamientos no hay diferencias significativas ($p > 0.05$). Para la propagación asexual se utilizaron 120 estacas aplicándoles el enraizador hormonagro Ácido Alfa Naftalenacético (AAN) en varias concentraciones; se calculó para éstas el porcentaje de estacas vivas y el de estacas enraizadas. Contrario a las semillas las estacas tuvieron un comportamiento negativo ya que el porcentaje de enraizamiento fue nulo. Se concluye que el tratamiento más eficaz para la propagación del Castaño es la escarificación con agua caliente de sus semillas. Recomendamos la evaluación del comportamiento del Castaño con variables en la fitohormona teniendo en cuenta diferencias en el diámetro y longitudes de las estacas.

Evaluación del desarrollo de la cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.) en sistemas tradicionales de azotea con tres sustratos orgánicos en el Municipio de Quibdó-Chocó

Alicia Mena M.
Rodrigo Escobar D.
Eyda Annier Moreno M.
Dirleynd Bejarano P.
Dayron Moreno G.
Yeison Emilio Bechara G.
Yilmar Bejarano S.

Grupo de Investigación en Recursos fitogenéticos agrícolas "cultivados y silvestres" del Pacífico REFIPAC, Universidad Tecnológica del Chocó, Apartado 292. Quibdó-Chocó-Colombia. aliciamena55@hotmail.com

La cebolla de rama (*Allium fistulosum* L.), de la familia Liliáceas, orden: Liliiflorae, clase: Angiospermae, subclase: monocotiledónea, es una hortaliza de importancia en la seguridad alimentaria de los colombianos. En el departamento del Chocó esta especie es básica en la dieta alimenticia y generalmente es importada de otros departamentos lo cual incrementa su costo. En consecuencia, en este estudio se pretendió mediante el empleo de azoteas y la utilización de sustratos orgánicos cultivar esta especie de manera que se garantice un mayor y mejor aprovechamiento por parte de la comunidad. Durante los meses de enero 16 a abril 16 del 2002 se realizó la evaluación del rendimiento de *A. fistulosum* en azoteas (sistema tradicional de siembra) mediante la selección de tres tratamientos con abonos orgánicos tales como: tierra de hormiga, gallinaza, hojarasca, cisco de arroz y compost vegetal, utilizando mezclas en distintas proporciones.

Una vez se presentaron los síntomas de madurez fisiológica de la cebolla, se cosechó, obteniendo un tiempo de madurez corto en relación a los registrados en otras regiones. De las 13 libras (138 plántulas) de *A. fistulosum* sembradas, se cosecharon 21 libras en total, distribuidas de la siguiente manera: 38%, 33% y 28% para cada tratamiento, obteniéndose 192 semillas vegetativas. En cuanto al rendimiento en los ensayos, no se presentaron diferencias marcadas entre los tratamientos 1 y 2 al igual que en los tratamientos 2 y 3, mientras que en los tratamientos 1 y 3 se observó una pequeña variación, siendo ésta de 2 libras, lo que indica la riqueza del sustrato (mayor proporción de los abonos orgánicos como: tierra de hormiga, gallinaza y compost vegetal). Sin embargo, si se analiza el rendimiento general se observa que la producción fue de 8 libras, lo que se considera bueno, comparada con el rendimiento de una era de 1.20 m de ancho y 10 m de largo, en la cual se obtiene una producción de 20 kilos anuales.

Los resultados sugieren que el cultivo de *A. fistulosum* (cebollas de rama), en el sistema tradicional de siembra de azotea estilo barbacoa empleado en el Chocó, presenta un buen desarrollo utilizando abonos orgánicos, convirtiéndose en una alternativa de seguridad alimentaria y económica para muchas familias.

Evaluación *in vitro* de la actividad fijadora de nitrógeno y solubilizadora de fosfato de microorganismos asociados a plántulas de manglar y su efecto sobre el crecimiento y desarrollo de plántulas de *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y semillas de *Citrullus lanatus* (patilla)

Javier Vanegas Guerrero

Tania Galindo Castañeda

Jimena Sánchez Nieves

Jaime Polanía

Amanda Lozano

Luz Marina Melgarejo Muñoz

*Universidad Nacional de Colombia, sedes Bogotá y San Andrés. jvanegasg@unal.edu.co; tgalingoc@unal.edu.co; jhpolaniav@unal.edu.co

La búsqueda de microorganismos promotores de crecimiento vegetal en plántulas de manglar se perfila como una alternativa para la restauración de ecosistemas deteriorados y el desarrollo de cultivos comerciales en suelos improductivos por alta salinidad y bajos requerimientos nutricionales. En este trabajo se evaluó la actividad de bacterias fijadoras de nitrógeno (BFN) y microorganismos solubilizadores de fosfato (MSF) aislados de la rizósfera de plántulas de mangle, *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* de San Andrés Isla, Colombia. Los aislamientos se realizaron por siembra directa de raicillas en medios selectivos semisólidos para cada grupo funcional y por el método de series de dilución y siembra en placa en superficie para conteo de células viables.

Se determinó la actividad fijadora de nitrógeno mediante la prueba de reducción de acetileno a través de cromatografía de gases, en la que se probaron 16 morfotipos de los cuales se seleccionó la cepa más eficiente (género *Azotobacter*) para realizar posteriores pruebas en campo.

La evaluación cualitativa de la actividad solubilizadora se realizó mediante el método propuesto por Sundara Rao y Sinha (1963) –medio SRS- y para la cuantitativa se empleó el método del molibdovanadato espectrofotométrico en medio líquido. Esta última prueba se realizó para 4 bacterias y 6 hongos, de los cuales la mayor tasa de solubilización fue alcanzada por una bacteria Gram positiva aún no identificada, con 318 mg/L/día de fosfato solubilizado.

Se desarrollaron las pruebas de eficiencia para mezclas entre las BFN y MSF más eficientes individualmente, encontrando un incremento no significativo para la actividad fijadora de la bacteria perteneciente al género *Azotobacter* sp. Para la mezcla en SRS líquido se encontró un aumento significativo de fosfato solubilizado *in vitro* en la mezcla con el hongo de mayor halo de solubilización (*Debaryomyces hansenii*) y *Azotobacter* sp.

Los microorganismos más eficientes en las pruebas *in vitro*, se fermentaron para evaluar su efectividad en la promoción del crecimiento vegetal mediante dos ensayos en campo en la isla de San Andrés. Los inóculos se aplicaron en propágulos de *A. germinans* colectados en un manglar y semillas de patilla

sembradas en un cultivo tradicional libre de fertilizantes químicos. Frente a un control sin tratamiento, los propágulos de *A. germinans* se establecieron hasta 20 días más rápido que los no tratados; la mortalidad fue menor hasta en un 66% y la altura final alcanzada fue mayor hasta en un 41% después de 3 meses de mediciones. Así mismo, en semillas de *Citrullus lanatus* (patilla), las parcelas con tratamiento presentaron hasta un 40% más semillas germinadas que las no tratadas y la longitud final del tallo fue hasta un 34% mayor. Las tendencias generales indican que los inoculantes son potencialmente útiles en plantas de cultivos comerciales y en la promoción del crecimiento de plántulas de *A. germinans* en vivero.

Efecto del ácido giberélico (GA_3) sobre la vida en florero de rosa (*Rosa* sp.)

Luis A. Cáceres T.

Diego E. Nieto C.

Facultad de Agronomía-Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
lucholbert@yahoo.com y *dinietoc@hotmail.com*

Víctor J. Flórez R.

Bernardo Chaves

Facultad de Agronomía-Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
vjfllorezr@unal.edu.co y *bchavesc@unal.edu.co*

La vida en florero de las flores de corte es el control de calidad que refleja el manejo en cultivo y los tratamientos poscosecha a los que sean sometidas. Se ha reportado que el ácido giberélico puede tener efectos positivos en la vida poscosecha de la flor de rosa si es aplicado en precosecha y/o en poscosecha. El presente ensayo se realizó en una finca de la zona norte de la sabana de Bogotá, utilizando como material vegetal las variedades de rosa 'Charlotte', 'Laguna' y 'Escimo', cultivadas bajo condiciones de invernadero comercial. Se aplicó ácido giberélico (GA_3) por inmersión del botón floral, en dosis de 0, 350, 1000 y 2500 mg/L comparadas con el testigo comercial de malla plástica. Los tratamientos fueron aplicados en los estadios fenológicos de desarrollo del botón floral denominados "chorote" y "arveja", con dimensiones promedio de 23x14 mm y 16 x 8 mm respectivamente. Se evaluó el efecto del GA_3 sobre la vida en florero de los tallos tratados, midiendo su duración en florero, el color de la flor y los grado de apertura. Se constató un mejoramiento de la calidad de las flores a las que se les aplicó la hormona debido al aumento del tamaño del botón floral.

La aplicación de GA_3 no afectó las variables de longevidad floral (días), la coloración de los pétalos ni el grado de apertura de las flores, sin embargo, el uso de la malla decoloró ligeramente los pétalos el primer día de ubicación en florero. El consumo de agua de las flores tampoco presentó diferencias y la principal causa de descarte de los tallos florales fue por marchitez, en promedio del 90%.

Incidencia de Rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal, como una posible estrategia adaptativa utilizada por la vegetación representativa del ecosistema de alta montaña "El Granizo", municipio de la Calera, departamento de Cundinamarca

Fabio Cécil Henry Becerra
Marina Correa de Restrepo
Jimena Sánchez Nieves

Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá. fchb77@yahoo.com

Se evaluó la cantidad de especies de Rizobacterias Promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) en *Espeletia grandiflora*, *Espeletiopsis corymbosa*, *Drymis granadensis* y *Weinmannia tomentosa* en la región de "El Granizo". Se realizaron muestreos edáficos diferenciales en las especies vegetales teniendo en cuenta como parámetros la época de alta y baja precipitación, origen de la muestra (rizoplano y rizósfera) y estadíos de desarrollo (planta joven y planta adulta). Se aislaron, seleccionaron e identificaron bacterias PGPR, encontrándose diversos grupos bacterianos en la rizósfera y el rizoplano de plantas jóvenes y adultas, en las dos épocas de precipitación. La diversidad bacteriana obtenida en época de baja precipitación fue menor comparada con la época de alta precipitación, predominando las especies del género *Bacillus*. Las especies pertenecientes a los géneros *Bacillus*, *Enterobacter*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Stenotrophomonas*, *Burkholderia*, *Chryseobacterium*, *Proteus*, *Arthrobacter*, *Klebsiella*, *Pantoea* y *Pseudomonas* fueron encontradas en mayor cantidad en la época de alta precipitación. La época de alta precipitación influyó significativamente en la diversidad PGPR, especialmente a nivel rizosférico, más que en el rizoplano. Adicionalmente, la morfología y la orientación radical (raíces cladógenas, raíces de primer – séptimo orden; orientación plagiótropa y ortótropa, respectivamente) de las especies vegetales estudiadas, tanto en jóvenes como en plantas adultas, incidió en que se presentaran bacterias PGPR en los dos estadíos, ya que al poseer un extenso sistema radical y por ende una mayor cobertura edáfica tanto vertical como horizontal, las condiciones edáficas serán más propicias para el establecimiento de la relación planta - microorganismo, gracias a la liberación de exudados radicales, entre otros, y a la respuesta bacteriana quimiotáctica. La presencia de PGPR en los dos estados de desarrollo de las plantas y en el sistema raíz – suelo, indica que tienen un papel importante en el desarrollo y nutrición vegetal, no solo por la producción de reguladores del crecimiento vegetal, si no por los diferentes potenciales de acción biológica ampliamente reportados como la solubilización de fosfatos, fijación de nitrógeno, producción de sideróforos, antibióticos y enzimas líticas; competencia microbiana, antagonismo e inhibición de patógenos, resaltando que estos microorganismos aislados en la rizósfera y el rizoplano de estas especies de páramo y bosque posean no solo el potencial de producción de reguladores del crecimiento vegetal, sino que también cumplan una o más de las funciones mencionadas proporcionando a esta vegetación mecanismos de estimulación de doble vía lo cual conlleva a que posean una mayor adaptabilidad a este ecosistema limitante en nutrientes como el fósforo, con excesos de hierro, aluminio, Ph ácidos e influencia drástica de diferentes factores abióticos.

**Obtención de cepas viables, semilla y cultivo de la seta nativa
*Lentinus crinitus***

Alicia Ríos Hurtado, Leidy Indira Hinestroza C., Mildred Zulay Delgado González, Yessika Biasney Serna M., Luz Hicela Mosquera M., Camilo Ernesto Rincón López, Yesid Aguilar Lemus, y Alexander Bonilla Flórez

Grupo de Recursos Vegetales de la Universidad Tecnológica del Chocó.
aliriosh@hotmail.com; leidyindira@hotmail.com; hicela@hotmail.com. yeal76@hotmail.com

Se obtuvieron cepas viables a partir de la utilización de dos tipos de agentes desinfectantes (hipoclorito de sodio y peróxido de sodio) y tres medios de cultivo (Agar, Extracto de Malta, Agar RAS¹ y Agar Sabouraud). Los mejores promedios de índice de crecimiento micelial (2.24 y 2.12) se presentaron en sabouraud y extracto de malta (SBR/HTO y EMA/HTO), desinfectado con hipoclorito de sodio. El micelio fue replicado a partir del obtenido en estos dos medios. La diferencia entre las medias de los índices de crecimiento, indica que se puede utilizar indistintamente un medio o el otro para la obtención de cepas viables de *L. crinitus*.

Tanto para la producción de semilla y cultivo de *L. crinitus*, se utilizó la metodología descrita por Ríos *et. al* 2002; el sustrato utilizado para la siembra fue aserrín de Lirio (*Couma* sp.). El promedio de la eficiencia biológica de *Lentinus crinitus* es de 5.17%; se han obtenido resultados de eficiencia biológica para *Pleurotus sajor caju* en hojas de plátano de 47% (Ríos *et al*, 2002) y *Lentinula edodes* en pulpa de café 52 % (Jaramillo, 2003), probablemente la baja eficiencia obtenida en *L. crinitus* sea consecuencia del origen silvestre de la seta utilizada a y su proceso de domesticación que esta fase inicial de estandarización. Se están probando otros sustratos con el propósito de mejorar la eficiencia biológica y disminuir el tiempo de proceso desde la siembra de la semilla en el sustrato hasta la fructificación, que en la actualidad está en 52 días.

Germinación de *Miconia ligustrina* (Sm.) Triana (Melastomataceae) en tres ambientes con diferentes condiciones de incidencia de luz (claro de bosque, interior de bosque y ribera), en el Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (Boyacá, Colombia)

Angélica Iboníe Prada A.

Yesenia Cecilia Quevedo C.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, Línea de Profundización en Biología Reproductiva de Angiospermas. Av. Norte N° 36-97 Tunja, Colombia. diblangel7@hotmail.com; yeseque@yahoo.es

En el Santuario de Fauna y Flora de Iguaque, Boyacá – Colombia (5°36'02" – 5°44'38"y 73°22'05" – 73°31'26" W) se evaluó durante 3 meses (de marzo a junio, 2004) el proceso de germinación de *Miconia ligustrina*, en ambientes con diferentes condiciones de incidencia de luz como fue claro de bosque, interior de bosque y ribera. Las semillas de *Miconia ligustrina* se colectaron de las plantas del sector, tomadas de los frutos producidos por la especie, se sometieron a secado exponiéndolas al sol sobre papel periódico. Se sembraron 2 lotes de semillas uno

escarificado (con agua caliente) y el otro sin escarificar, en los tres sectores (15 semillas en c/u). En laboratorio se hizo el seguimiento de las plántulas desde la germinación hasta los 75 días de desarrollo. Las semillas se sembraron en una maceta de 15x15 en una mezcla de tierra virgen, arena y humus. Los registros de crecimiento en longitud de la planta se realizaron cada quincena en las dos condiciones (campo y laboratorio) Las semillas escarificadas no fueron viables ya que el porcentaje de germinación fue nulo en las diferentes condiciones. *Miconia ligustrina* evidenció semillas sensibles a la luz o fotoblásticas. El sector de claro de bosque presentó las mejores condiciones ambientales para la germinación de las semillas (40%), en el interior de bosque el porcentaje de germinación fue 26.6%, en el sector de la rivera no se registro inicio de germinación, este no contó con las mejores condiciones para el desarrollo de la especie, posiblemente factores como alta humedad incitaron la dormancia del embrión en las semillas. El crecimiento en longitud de la plántula en campo, supera los registros obtenidos en laboratorio.

Obtención de cepas viables y cultivo de la seta nativa *Schizophyllum commune*

Camilo Ernesto Rincón López, Leidy Indira Hinestroza C., Yesid Aguilar Lemus, Luz Hicela Mosquera M., Alicia Ríos Hurtado

Grupo de Recursos vegetales de la Universidad Tecnológica del Chocó.
aliriosh@hotmail.com; leidyindira@hotmail.com; hicela@hotmail.com

Se obtuvieron cepas viables a partir de la utilización de dos agentes desinfectantes (hipoclorito de sodio y peróxido de sodio) y tres medios de cultivo (agar extracto de malta, agar RAS Rascadera (*Xantosoma sagittifolium*) agar, sacarosa y agar Sabouraud). Los mejores promedios de índice de crecimiento micelial (0.60 y 0.57) se presentaron en sabouraud y extracto de malta, desinfectado con hipoclorito de sodio (SBR/HTO y EMA/ HTO). El micelio fue replicado a partir de del obtenido en estos dos medios. La diferencia entre las medias de los índices de crecimiento, indica que se puede utilizar indistintamente un medio o el otro para la obtención de cepas viables de *S.commune*.

Tanto para la producción de semilla y cultivo de *L. crinitus*, se utilizo la metodología descrita por Ríos e. al 2002; el sustrato utilizado para la siembra fue de aserrín de lirio (*Coumma sp*). El promedio de la eficiencia biológica de *S.commune* esta entre el 1.82% y 4.55%, según se cultive en lirio blanco o rojo; otras especies como *Pleurotus sajor caju* cultivada en aserrín y hojas de plátano y *Lentinula edades* en pulpa de café presentaron los valores de eficiencia biológica del 23%, 47% y 52%, respectivamente, (Ríos et al, 2002), (Jaramillo, 2003). La baja eficiencia biológica se debe probablemente al origen silvestre de las setas utilizadas y a su proceso de domesticación que está en fase inicial de estandarización.

Ontogenia o plasticidad: patrones de asignación de biomasa de *Lippia alba* bajo diferentes niveles de irradiancia en Santander

Diego Camilo Durán

Laboratorio de Cromatografía, CIBIMOL, Escuela de Química. diegocamilo24@yahoo.com

Elena. E. Stashenko

Nelson Rodríguez López

Lab. de Ecofisiología Vegetal. GIEFIVET, Escuela de Biología. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. icaro@terramail.com.co

Iván D. Camargo

Lippia alba, familia Verbenaceae, está ampliamente distribuida en Centro y Sur América. Es un arbusto de ramas cuadrangulares que alcanza 1,7 m de altura. Sus hojas son simples, enteras, membranosas, pecioladas y pubescentes con aroma cítrico y generalmente se presentan dos por nudo. Su uso popular es medicinal y el industrial su producción de aceites esenciales. Se conoce por necesitar de luz abundante para su normal crecimiento.

En este trabajo examinamos los patrones de asignación de biomasa a lo largo de un gradiente de disponibilidad de luz (alta, media y baja) para determinar si los patrones plásticos de asignación son consistentes con el modelo de "equilibrio funcional". De acuerdo a este modelo, las plantas responden a un decrecimiento de los recursos encima del suelo con un incremento en la asignación a tallos y hojas, mientras un decrecimiento de los recursos debajo del suelo incrementará la asignación a las raíces. Tres muestreos en un periodo de 60 días fueron hechos para determinar las respuestas al crecimiento y la asignación (raíz vs. tallo; área foliar vs. biomasa) de estas plantas. El análisis de crecimiento a través de los diferentes gradientes de luz reveló que *Lippia alba* exhibió plasticidad significativa en las tasas de crecimiento. Los análisis alométricos muestran que las plantas alteraron sus patrones de asignación en respuesta a la luz debido a plasticidad "verdadera" (pendientes diferentes).

Los trazados de raíz vs. tallo y área foliar total vs. biomasa total muestran una plasticidad más allá de la deriva ontogénica (pendientes < 1). Las comparaciones hechas a la misma edad sugieren que las plantas con iluminación baja mantienen una mayor área foliar a través del tiempo pero cuando las comparaciones se hacen en función del tamaño (biomasa total) sugieren que la asignación de biomasa a la hoja disminuye a una menor tasa para los individuos de mayor iluminación. Las comparaciones de la cantidad de clorofila no mostraron diferencias significativas entre los diferentes niveles de luz. Por lo tanto, el aumento del área foliar a través del tiempo en las plantas de baja iluminación puede llevar a validar el modelo de "equilibrio funcional". Sin embargo la asignación de biomasa no lo hace. Estos resultados indican un probable comportamiento en la asignación de biomasa a dos escalas en las plantas: el arquetipo de la planta, que se somete al estrés lumínico (baja luz) y que responde aumentando el área foliar y a escala molecular (concentración de pigmentos fotosintéticos) que impide aumentar la asignación de biomasa al dosel foliar ya que la cantidad total de carbono fijado disminuye.

**Regulación hídrica y tolerancia a la desecación en *Breutelia trianae*
(Bartamiaceae), *Pleurozium schreberi* (Hylocomiaceae)
y *Macromitrium longifolium* (Orthotrichaceae)**

Andrés Felipe Barón López
Walther Giovanni García Torres
Adriana González Zárate
Luis Carlos Montenegro Ruiz
Luz Marina Melgarejo Muñoz

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera 30 No. 45 -03, Bogotá. afbaronl@unal.edu.co, wggarciat@unal.edu.co, magonzalez@unal.edu.co, lcmontenegror@unal.edu.co, lmelgarejom@unal.edu.co

Se determinó la capacidad máxima de absorción hídrica, el contenido hídrico en campo, la pérdida de agua bajo condiciones controladas, la tolerancia a la desecación y la descripción de las características morfológicas y anatómicas relacionadas con el manejo hídrico en tres especies de musgos que crecen en microhábitats similares y con formas de crecimiento diferentes. El muestreo se realizó en época húmeda, en la zona de Monterredondo, Páramo de Chingaza, cordillera Oriental de Colombia. Se colectó *Breutelia trianae* (4°37'36,6" N - 73°43'36,7" W a 3000 msnm), *Pleurozium schreberi* (4°37'32,2" N - 73°43'38,1" W a 3066 msnm) y *Macromitrium longifolium* (4°37'31,2" N - 73°43'39,0" W a 3042 msnm).

Las especies que presentaron la máxima capacidad de absorción hídrica fueron *M. longifolium* y *B. trianae*, absorbiendo más de 10 veces y 9 veces su peso seco en agua respectivamente. Es muy probable que debido a la morfología arrosetada de *M. longifolium*, comúnmente de tamaños medianos, robustas y agrupadas en colonias laxas o densas, pueda almacenar una cantidad considerable de agua en los espacios generados por la inserción de los filidios en el caulidio principal; este resultado confirma su naturaleza típicamente ectohídrica.

En campo durante la época analizada, *P. schreberi* perdió cerca del 50% de su contenido hídrico, mientras *B. trianae* cerca del 20%. En *B. trianae* se encontró que los momentos de mayor absorción hídrica en campo fueron a las 8:00p. m. y a las 5:00 a.m. y en *P. schreberi*, a las 8:00a.m. y las 5:00 a. m. En *P. schreberi* el segundo pico se extendió por seis horas hasta las 11:00 a. m. Se observó que los picos de absorción hídrica en ambas especies son indicativos de las estrategias utilizadas para la captura hídrica óptima, es decir, de una cantidad de agua necesaria para sustentar la colonia durante los momentos de déficit hídrico.

En condiciones de sequía generadas en laboratorio, *B. trianae* perdió el contenido hídrico con mayor facilidad que *M. longifolium* y *P. schreberi*. Tanto *P. schreberi* como *M. longifolium* son capaces de generar un flujo hídrico que les permite posiblemente tolerar condiciones de estrés de forma eficiente. En los experimentos de tolerancia a la desecación bajo condiciones controladas y sobre camas de sílica gel, *P. schreberi* mostró la mayor tolerancia aumentando el porcentaje de tejido vivo después de 15 días de periodo de hidratación, *B. trianae* presentó una recuperación menor sin alcanzar el porcentaje de materia viva inicial y *M. longifolium* no sobrevivió los 15 días de desecación.

Reproducción y adaptación en vivero de algunas especies representativas en las áreas rurales del Distrito Capital de la región de Sumapaz

Amarfi Fajardo Gómez

amarfi99@hotmail.com, amarfi99@latinmail.com

Deisy Aydeé Velandia Quintero

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. deisynatural@starmedia.com

Las áreas rurales del Distrito Capital, especialmente en la Región de Sumapaz, se constituyen en zonas de valiosa importancia, porque prestan múltiples servicios ambientales, relacionados con el recurso hídrico que es fundamental para la economía, el consumo humano y el abastecimiento del centro urbano, la producción agrícola e industrial y la generación hidroeléctrica, además de la gran cantidad de flora y fauna endémica que poseen.

Este estudio pretende analizar el comportamiento de algunas especies de páramo y bosque altoandino representativas en las áreas rurales del Distrito Capital y establecer los principales factores limitantes para su reproducción y adaptación ex situ, a fin de proponer una guía sobre aspectos generales de propagación vegetal, suministrando valiosa información para la formulación de planes de manejo tendientes a la recuperación de áreas degradadas.

Se trabajaron tres tipos de material vegetal: estacas, semillas y plántulas. Para el estudio de reproducción vegetativa, se instalaron 39 ensayos con 36 especies, de 23 géneros y 17 familias; se buscaba determinar la capacidad de brotación, producción de raíces y supervivencia utilizando tratamientos como diferentes diámetros, sustratos y concentración de enraizadores; se obtuvo resultados positivos para 18 especies (50%). En reproducción sexual se establecieron 43 ensayos que corresponden a 41 especies, de 30 géneros y 19 familias; se pretendía determinar el potencial germinativo, el crecimiento y la supervivencia de las especies estudiadas utilizando tratamientos como diferentes sustratos, tipos de escarificación y concentración de giberelinas.

Se obtuvo resultados positivos para 26 especies del total (63.4%). Para la adaptación de plántulas se establecieron 1.589 individuos pertenecientes a 202 especies de 138 géneros y 68 familias. Se determinó la capacidad de adaptación, para todo el material vegetal en general y para 21 especies en particular, a través de seguimientos mensuales de supervivencia, estado sanitario, estado físico y color, tanto del follaje como del tronco, en cada individuo. Se adaptaron adecuadamente 1249 individuos (78.6%), determinando las especies con mayor potencial de adaptación en ambientes diferentes y algunas recomendaciones de manejo.

**Fluctuaciones medioambientales relacionadas con el potencial hídrico en
Espeletia grandiflora y *Espeletiopsis corymbosa***

Cristhian Bayona

Luis Quintero

Pilar Cogua

Luz Marina Melgarejo Muñoz

Xavier Marquínez

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. AA. 7495

Luis Fernando Grajales

Departamento de Estadística, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. A.P. 14490.

Immeltgarejom@unal.edu.co

Las fluctuaciones microclimáticas tienen una implicación en la regulación hídrica de las plantas de páramo; por esta razón es importante determinar si existe un gradiente de temperatura en el aire, el suelo y las diferentes partes de la planta, y si se presentan diferencias respecto a las épocas del año (época seca y húmeda); teniendo en cuenta que durante las primeras horas del día se alcanzan las temperaturas más bajas, y durante el medio día las temperaturas más altas, en esta investigación se analizaron las fluctuaciones diarias y estacionales de las condiciones ambientales (temperatura de la atmósfera, temperatura de la yema apical, temperatura de la hoja, temperatura de la médula, temperatura del suelo y humedad relativa) relacionadas con el potencial hídrico (del suelo, de la hoja y de la atmósfera) y con el contenido foliar de algunos citosolutos (prolina y azúcares reductores) en plántulas y plantas adultas de *Espeletia grandiflora* y *Espeletiopsis corymbosa* en el páramo de Matarredonda (Cundinamarca-Colombia).

La temperatura ambiente mantuvo una variación de 7° C a 11° C a través del día. En las dos especies, las hojas de las plántulas presentaron mayores fluctuaciones de temperaturas, con una variación diaria de 12° C durante época húmeda y 13° C en época seca, para plantas adultas la diferencia en época seca fue 12° C y en época húmeda 7° C; la mayor fluctuación de temperatura se presentó en la yema apical para las dos especies en los dos estadios, con variaciones diarias de 15° C a 18° C. Los potenciales hídricos de las plántulas presentaron valores más negativos (-0.4 MPa a -2.5 MPa) respecto a las plantas adultas (-0.3 MPa a -2 MPa), probablemente muy relacionado con la ausencia de necromasa en plántulas, implicando una mayor presión ambiental sobre las plántulas. Se encontró una correlación entre el potencial hídrico de las hojas, el potencial hídrico de la atmósfera y la temperatura ambiente. La concentración de prolina (150 – 350 µgr/gr peso seco) en plántulas es mayor que en plantas adultas (50 – 150 µgr/gr peso seco) y existe diferencia de las concentraciones dependiendo de las épocas, diferente a lo que sucede con los azúcares reductores que no presentaron diferencias marcadas. Ya que estos citosolutos no presentaron correlación con el potencial hídrico de las hojas no se puede argüir un mecanismo de osmorregulación por dichas sustancias.

Tratamientos pregerminativos de fácil replicación para el tamarindo de monte (*Dialium guianensis* Aubl. - Fabaceae)

Valentina Urán Pérez

valurpe@yahoo.com

Carlos Alberto Gutiérrez Vásquez

Universidad de Antioquia. *carlosguty@mailcity.com*

La propagación artificial de las plantas debe desarrollarse como una alternativa más para la conservación de la biodiversidad de especies forestales nativas, pues son un recurso poco valorado y algunas se encuentran en vía de extinción. Los tratamientos pregerminativos son de gran importancia pues aceleran la germinación disminuyendo la latencia. Estos tratamientos no químicos, pese a ser de fácil implementación han sido poco estudiados y pueden servir de gran herramienta para la reforestación con especies nativas de importancia ecológica y/o comercial. Entre las especies de importancia maderable, nativas en Colombia, se encuentra el "tamarindo de monte", con gran resistencia a plagas, y cuyo fruto es eventualmente comestible, además es usada artesanalmente. En este trabajo se evaluó el efecto de tres tratamientos pregerminativos (T_1 control biológico, t_2 agua fría por 24 horas y T_3 agua a temperatura de ebullición) sobre el porcentaje de germinación, desarrollo de la raíz y tallo. Semanalmente contamos el número de plántulas. A las 54 semanas medimos desarrollo de raíz y tallo en los tres tratamientos. El ensayo se llevó a cabo en el vivero del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe (JAUM), de Medellín, con 694 semillas recolectadas de tres árboles de *Dialium guianensis* en los bosques de la vereda Tenche del municipio de Anorí, Antioquia, Colombia. En la evaluación final realizada a las 54 semanas de la siembra, no encontramos diferencias en el desarrollo de raíces y tallos. Concluimos que las semillas de "tamarindo de monte" sometidas a temperatura de ebullición (T_3) incrementan el porcentaje de germinación, sin causar efectos en el normal desarrollo del tallo y la raíz, por lo cual recomendamos efectuar ensayos pregerminativos como una alternativa para acelerar la germinación sin alterar el desarrollo de las plántulas. Para el caso del tamarindo recomendamos ensayar a diferentes temperaturas con el fin de establecer posibles respuestas y estandarizar temperaturas óptimas para este factor.

Propagación autovegetativa de *Cariniana pyriformis* Mier "abarco" una especie considerada en peligro crítico de extinción en Colombia

Hilda Rocío Mosquera

Universidad Tecnológica del Chocó. *hiromo@starmedia.com*

Rafael Geovo Gutiérrez

Normal Superior Nuestra Señora de las Mercedes. *rgeovo@starmedia.com*

Una de las especies que se ha venido aprovechando intensamente en el país es *Cariniana pyriformis* Mier "Abarco", ya que tiene alta demanda en los mercados madereros por sus múltiples usos en la industria de muebles, chapas, traviesa para ferrocarril, construcciones y carrocería, por ser una madera de alta calidad. Tanto la acción desmedida de los madereros como los colonos que habitan las zonas

boscosas donde se encuentran estos árboles, han ocasionado que estas especies sean hoy consideradas en peligro crítico de extinción por la UICN y el Instituto von Humboldt.

Sin embargo como proceso de concientización realizado con la comunidad de Pie de Pepé, Medio Baudó que es una de las zonas del departamento del Chocó donde aún se encuentran árboles de abarco, se realizó un ensayo de propagación autovegetativa (por estacas) de esta especie maderable considerada amenazada, con el objeto de aumentar su población y que ello conlleve posteriormente a establecer planes de aprovechamiento sostenible, ya que el departamento del Chocó es uno de los de mayor pobreza de Colombia y sus habitantes basan su sustento diario en la extracción selectiva de algunas especies de importancia comercial entre ellas el abarco.

A nivel metodológico se tuvo en cuenta algunos conocimientos empíricos usados por los colonos para la siembra de los árboles, inicialmente se desramaron 10 árboles (5 ramas por cada árbol) los cuales tenían DAP promedio de 50 cm para este procedimiento se tuvo en cuenta la fase lunar (luna llena); días después cuando las ramas estaban repulladas se fraccionaron en estacas y se sembraron con una distancia de 4 m en una finca utilizada para pastoreo de vacas. Las plántulas fueron evaluadas durante un año (mayo /2003 - mayo /2004) notándose un efecto significativo en cuanto al crecimiento y supervivencia de los individuos. En total sobrevivieron un 85% de las plantas y alcanzaron una altura promedio de 102 m.

Efecto del fotoperiodo en la morfología, anatomía y el metabolismo de la arveja (*Pisum sativum* L.)

Germán Alonso Plata Caviedes, Juan Camilo Sánchez Arcila, Luz Marina Melgarejo Muñoz

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.
platyias@yahoo.com, juacsancheza@unal.edu.co, Immelgarejom@unal.edu.co

Se evaluó el efecto de 3 fotoperiodos (8, 16 y 24 horas) sobre la morfología, anatomía, contenido de clorofila en las estípulas y acumulación de materia seca en plantas de alverja *Pisum sativum*. Se trataron 12 plantas al azar, de 12 días de edad, obtenidas a partir de la siembra de semillas secas de una variedad de alverja desprovista de hojas; las plantas germinaron bajo condiciones normales de humedad, luz y fotoperiodo (12 horas luz y 12 horas oscuridad). Para los tratamientos se adecuaron cámaras con bombillos incandescentes de luz blanca de 10 W, las plantas se sometieron a los respectivos fotoperiodos durante 15 días. Se realizaron cortes histológicos de las estípulas, observándose cambios en el área transversal de las células (8h: $344.5 \pm 134.8 \mu\text{m}^2$; 16h: $1565.2 \pm 277.5 \mu\text{m}^2$; 24h: $272.5 \pm 134.6 \mu\text{m}^2$), y en el porcentaje del perímetro en contacto con los cloroplastos (8h: 49.2 ± 14.9 ; 16h: 15.5 ± 7.9 ; 24h: 57.1 ± 8.5) así como variaciones significativas entre el tratamiento de 16 horas y los tratamientos de 8 y 24h. No se encontraron diferencias significativas en los contenidos de clorofilas a y b respecto al total, sin embargo se observó un leve aumento en el contenido en el tratamiento de 8h. Al

evaluar cambios en la morfología con relación al área de las estípulas se obtuvieron diferencias significativas entre los tratamientos, siendo mayor en plantas sometidas a 16h de luz (8h: $1.725 \pm 0.332 \text{ cm}^2$; 16h $2.387 \pm 0.762 \text{ cm}^2$; 24: $1.545 \pm 0.277 \text{ cm}^2$), se analizaron además parámetros como longitud, peso seco y relaciones longitud/peso seco de raíz y tallo. Los resultados obtenidos sugieren que fotoperíodos largos pueden tener efectos significativos sobre la anatomía y acumulación de materia seca en las plantas de alverja, lo que podría ser de interés para el mejoramiento en rendimiento y producción agrícola.

Efecto de la luz en el crecimiento de poblaciones del alga *Scenedesmus acutus*

Lina María González

Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología. Laboratorio de cultivo de algas. Bogotá, Colombia. lmgonzalezg@unal.edu.co

Se determinó el efecto de la variación en la longitud de onda e intensidad de luz en el crecimiento de la microalga *Scenedesmus acutus* así como la incidencia de estos factores en la producción de pigmentos fotosintéticos. Se realizó un montaje en el cual los cultivos se sometieron a tres diferentes tratamientos de luz: luz blanca (1482 lux), el cual se tomó como cultivo de referencia (blanco), luz roja (268 lux) para lo cual se utilizó un papel celofán rojo y baja intensidad de luz (518 lux) mediante un anejo. Se sembraron 20 ml de cultivo en 180 ml de medio bristol para obtener una dilución del 10% y se colocaron 3 replicas para cada tratamiento, para un total de 9 réplicas a evaluar. Todas las réplicas estuvieron sometidas a un fotoperíodo de 16 horas luz, 8 horas oscuridad. La iluminación fue artificial, con lámparas fluorescentes de 39 W. Adicionalmente, los cultivos se mantuvieron en agitación mediante un sistema de aireación. El experimento tuvo una duración de diez días, durante los cuales se tomaron muestras diarias de cada réplica y se realizaron conteos de células en cámara de Neubauer. La determinación de pigmentos se realizó siguiendo el procedimiento de la SCOR/UNESCO. Para el cultivo en luz blanca se observó el ciclo de vida completo con fases de adaptación, crecimiento exponencial, estacionaria y muerte celular. En el tratamiento con luz roja se observa un crecimiento muy lento de la población sin alcanzar la fase estacionaria al igual que en el tratamiento con baja intensidad de luz, aunque en este se observa un crecimiento más rápido en los últimos días. La cuantificación de pigmentos de los cultivos expuestos a los diferentes tratamientos de luz mostró que el estrés aumenta la producción de carotenos y clorofila b, pero reduce notablemente la producción de clorofila a, que en el cultivo control es la más abundante. En el tratamiento con luz roja la clorofila b es el pigmento más abundante, mientras que en el tratamiento con baja intensidad de luz los carotenos son el pigmento más abundante. Los valores de crecimiento poblacional de la microalga a lo largo de los 10 días del experimento muestran una notable variación de acuerdo al tratamiento aplicado. La intensidad y tipo de luz son determinantes en el crecimiento poblacional y producción de pigmentos fotosintéticos de la microalga *Scenedesmus acutus*. En condiciones de estrés lumínico la producción de pigmentos accesorios aumenta, incrementando la eficiencia de aprovechamiento de luz disponible y desarrollando por lo tanto una

adaptación a las condiciones de estrés que puede generar un incremento tardío en la población de la microalga.

Líquenes como bioindicadores de polución en Bogotá D. C. Cundinamarca - Colombia

Wilmer González

Rosa Ángela Salamanca

Germán Niño Galeano

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. wgonzalez@jbb.gov.co;
wyga.bio@starmedia.com; angela_bot@hotmail.com; germany94@hotmail.com

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia; Ellinaresc@unal.edu.co

El presente estudio tuvo como objetivos definir de las áreas de isocontaminación en las localidades No. 2 Chapinero y No. 16 Puente Aranda y determinar el grado de resistencia florística a disturbios de tipo ambiental. Por medio de la técnica Índice de Pureza Atmosférica (IPA), se determinaron áreas con patrones florísticos, ecológicos y ambientales similares, el índice arrojó valores desde 0 para las dos localidades hasta máximos de 26.10 para PA y 32.06 para CH. Se diferenciaron cinco zonas de isocontaminación: Zona I Contaminación máxima, Zona II alta, Zona III media, Zona IV moderada y la Zona V mínima, solo para Chapinero. La diferencia porcentual en distribución de isozonas es significativa, en Puente Aranda, 52,8 % del territorio, desierto de líquenes y en Chapinero solo el 1,3% del territorio; Paralelo a esto se plantea una escala de resistencia y sensibilidad para los líquenes de la Ciudad (perímetro urbano), sobresalen por alto grado de resistencia y poca sensibilidad *Flavopunctelia*, *Buellia* sp, *Parmotrema*, *Heterodermia albicans*, *Heterodermia* sp 1y *Physcia* sp y de resistencia crítica y alto grado de sensibilidad, *Erioderma* sp, *Heterodermia* sp 3, *Heterodermia* sp 4, *Teloschistes* cf y *Xanthoria* sp; Por primera vez se define una categoría de transición para las especies *Caloplaca* sp, *Candelariella* sp, *Bacidia* sp y *Pirenula* sp, quienes son testigos claves para la definición de estudios por contaminación. Se registraron 41 especies; 11 corresponden a forófitos, 2 a Bromelias, 2 a helechos, 3 a Briófitos y 25 especies de líquenes. Se registra por primera vez para Cundinamarca *Lepraria* (biotipo indeterminado). *Caloplaca* cuyo último registro data de 1900 sin colección y nuevos registros para la ciudad, *Rimelia reticulata* y *Lecanora subgranulata*, última con único registro en 1.863. De acuerdo con los registros acerca de las concentraciones y distribución de contaminantes, morbilidad y mortalidad para las localidades y la Organización por Unidades de Planeamiento Local, se estableció un análisis comparativo con las zonas de isocontaminación para la determinación del daño no solo en diversidad florística, sino, de la salud pública de los ciudadanos residentes. Por último se propone un mapa de isocontaminación para las localidades, que sirva como argumento para la sensibilización en la disminución y control de emisiones industriales y vehiculares.

**Comparación del contenido de azúcares totales y clorofilas en
Breutelia trianae (Bartamiaceae) y *Pleurozium schreberi* (Hylocomiaceae)**

Andrés Felipe Barón López
Walther Giovanni García Torres
Adriana González Zárate
Luis Carlos Montenegro Ruiz
Luz Marina Melgarejo Muñoz

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Carrera 30 No. 45 -03, Bogotá, Colombia. afbaronl@unal.edu.co, wggarciat@unal.edu.co, magonzalez@unal.edu.co, lcmontenegror@unal.edu.co, immelgarejom@unal.edu.co

Se realizaron mediciones del contenido de azúcares totales y clorofilas en dos especies de musgos que viven en microhábitats similares y con formas de crecimiento diferentes con el fin de detectar un posible mecanismo de osmorregulación y observar las variaciones en los contenidos de clorofilas como respuesta a condiciones variables de luz. El muestreo se realizó en época húmeda, en la zona de Monterredondo, Páramo de Chingaza, cordillera Oriental de Colombia. Se colectó *Breutelia trianae* (4°37'36,6" N-73°43'36,7" W a 3000 msnm) y *Pleurozium schreberi* (4°37'32,2" N-73°43'38,1" W a 3066 msnm).

En la determinación del contenido de azúcares totales *B. trianae* presentó 108.9 µg de glucosa/g de tejido fresco y *P. schreberi* 185.7 µg de glucosa/g de tejido fresco. En *P. schreberi* se encontró una relación directamente proporcional entre el contenido de agua (hasta 11 veces su peso seco en agua) en las horas más calurosas del día y la concentración de azúcares totales. Este resultado se asocia de manera directa con resultados obtenidos en experimentos de regulación hídrica en campo y la respuesta a condiciones de sequía controlada obtenidos en estudios paralelos a este trabajo.

Se cuantificó clorofila *a*, *b* y totales; *P. schreberi* presentó 0,05 mg de clorofila *a*, 0,04 mg de clorofila *b* y 0,09 mg de clorofila total y *B. trianae* 0,03 mg de clorofila *a*, 0,02 mg de clorofila *b* y 0,06 mg de clorofila total por gramo de tejido fresco. Posteriormente se determinó el contenido de clorofilas en dos colonias de *B. trianae*, ubicadas en sitios diferentes, una más expuesta a la radiación solar, caracterizada por ser más opaca y de coloración pardo-amarillenta y la otra en sitios menos expuestos a la radiación solar cubierta por estratos herbáceos y arbustivos, caracterizada por ser más clara y con tonalidades verdosas.

Las dos colonias fueron expuestas a fotoperíodos de 12 horas con irradiancias de 60W y 15W, semejando las condiciones de exposición de luz en campo. La especie respondió de manera diferencial, observándose el cambio a nivel macroscópico en la presencia de una tonalidad rojiza para la colonia expuesta a 60 W y una tonalidad verdosa para la expuesta a 15 W. Se obtuvo un mayor contenido de clorofila *a* (0,04 mg/g de tejido fresco), clorofila *b* (0,03 mg/g de tejido fresco) y clorofilas totales (0,08 mg/g de tejido fresco) en la colonia establecida a irradiancia de 15 W, lo cual es un mecanismo utilizado por la colonia para captar la poca luz ambiental.

Evaluación de la tasa fotosintética del alga verde filamentosa *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harvey ex Kützing expuesta a cobre y su uso como indicador de contaminación por metales pesados en aguas estuarinas

Willy Montoya Palomino

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. Grupo de Química de Productos Naturales. Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán. willy_montoya@hotmail.com

Enrique J. Peña

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali, Colombia. Teléfono: (0572) 3393243 A.A. 25360. enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Grupo de Química de Productos Naturales. Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán. rbenitez@ucauca.edu.co

La bahía de Buenaventura, localizada en la costa pacífica vallecaucana, es un estuario tropical eutroficado y contaminado por metales pesados, provenientes de las descargas de aguas residuales del casco urbano de la ciudad de Buenaventura, industrias y de la descarga de lastre de los barcos de mediano calado que atracan en el principal puerto de Colombia. Las algas han sido establecidas como indicadores biológicos adecuados por presentar ciclos de vida cortos, tomar los nutrientes directamente de la columna de agua, ser sensibles a contaminantes que no tienen efecto sobre organismos heterotróficos y por su facilidad de muestreo. Con el fin de evaluar la capacidad de respuesta a contaminación por cobre del alga verde *R. riparium* y su uso como indicador biológico, se determinó la actividad fotosintética de la especie mediante un bioensayo de cuatro tiempos (una, 24, 96 y 144 horas) de exposición y cinco concentraciones (0.1, 1, 5, 10, 15 y 30 mg/l) del metal, en un diseño experimental de bloques al azar, con jornadas bimensuales de colecta a través de dos años de estudio. Se incubaron dos gramos de filamentos algales en viales de vidrio con 610 ml. del medio de cultivo F2 de Guillard y se midió la producción fotosintética con el método de las botellas claras y oscuras. La actividad fotosintética del alga presentó valores significativamente menores ($p < 0.05$) a concentraciones bajas entre 0.1 y 10 mg/l de cobre en solución acuosa y mostró dos picos máximos a 15 y 30 mg/l. Durante las primeras 24 horas de exposición al metal, se presentó una disminución significativa ($p < 0.05$) de la tasa fotosintética en todas las concentraciones del bioensayo. En el rango de entre 24 y 96 horas de exposición al metal, la producción de oxígeno aumentó considerablemente con excepción de las plantas expuestas a 5 mg/L. Posteriormente, *R. riparium* en estudios con concentraciones mayores, mostró tres fases en su producción fotosintética; alarma (bajón), recuperación (aumento) y muerte (nueva disminución). Las características antes mencionadas, además de su facilidad de colecta, aclimatación y robustez en el trabajo de laboratorio, denotan a *R. riparium* como organismo indicador de contaminación estuarino por cobre en el rango de concentraciones estudiado con susceptibilidad a ser usado como bioremediador o detoxificador de sistemas costeros, previos análisis detallados de la bioacumulación y transformación del cobre a estas concentraciones.

Efecto del ácido giberélico (GA₃) sobre el Desarrollo del botón floral en tres variedades de rosa (*Rosa* sp.)

Luis A. Cáceres T.

Diego E. Nieto C.

Ingenieros Agrónomos. Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. lucholbert@yahoo.com y dinietoc@hotmail.com

Víctor J. Flórez R.

Bernardo Chaves

Departamento de Agronomía, Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. A. A. 14490, Bogotá. vjflorezr@unal.edu.co y bchavesc@unal.edu.co

En Colombia hay 5906 ha dedicadas al cultivo de flores y la rosa es el primer producto, pues participa con el 28,7% en el total exportado. Debido al aumento en la oferta de flor por el ingreso de productores de rosa de otros países (Ecuador y algunos del Norte de África), es necesario mejorar la calidad de la flor colombiana para mantener la competitividad que ha tenido hasta ahora. El presente ensayo se realizó en una finca de la sabana de Bogotá. Como material vegetal se utilizó rosa (*Rosa* sp.) variedades 'Charlotte', 'Laguna' y 'Escimo', cultivadas bajo condiciones de invernadero comercial. Se aplicó ácido giberélico (GA₃) por inmersión del botón floral, en dosis de 0, 350, 1000 y 2500 mg/L, además de un tratamiento con malla plástica. Los tratamientos fueron aplicados en los estadios fenológicos de desarrollo del botón floral denominados "chorote" y "arveja", cuyas dimensiones en promedio fueron 23x14 mm y 16x8 mm respectivamente. Se observó un incremento significativo del tamaño de la flor ($p < 0,01$) y de la longitud del pedúnculo floral al momento del corte por efecto de los tratamientos con GA₃. También se constató una disminución del ciclo de las variedades, desde el momento de la aplicación de los tratamientos hasta la cosecha de los tallos florales en los tratamientos con GA₃ y malla.

Patrones de bioacumulación de metales pesados por el alga roja *Bostrychia calliptera* (Rhodomelaceae, Ceramiales) y su uso potencial para la bioremediación de ecosistemas costeros

Angela M. Oviedo S.

Enrique J. Peña.

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali. A.A: 25360. angelaoviedo@msn.com; enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. rbenitez@ucauca.edu.co

La bioacumulación de metales en algas se estudia como una alternativa eficiente para evidenciar y eliminar contaminantes del agua, sin embargo, la selección de una especie indicadora o bioremediadora adecuada exige establecer su comportamiento al ser expuesta al contaminante y los rangos en que la remoción de metales con la especie seleccionada es eficiente.

Bajo este marco, el presente trabajo evaluó la acumulación de plomo, cobre y mercurio por el alga roja *Bostrychia calliptera*, con tal propósito, se sometieron talos *B. calliptera* a diferentes concentraciones de cada metal. Después 2, 6, 12, 24, 96, 144 y 288 horas de exposición a los tratamientos se analizó el contenido de metales en el alga y medio de cultivo mediante espectrofotometría de absorción atómica, siguiendo los métodos establecidos por la APHA. Se evaluó la cantidad del contaminante que la especie puede remover por unidad de biomasa (q) y la tasa de acumulación. Se observaron valores de q bajos en relación a los encontrados en otras algas, y dependientes de la concentración en el medio de cultivo y del tiempo de exposición. En el alga expuesta a plomo y cobre la relación entre la cantidad acumulada y la concentración exterior fue lineal hasta 15.0 mg/l y se alcanzó saturación a una concentración cercana a 60 mg/l. En alga expuesta a mercurio se alcanzó saturación a concentraciones bajas y dependientes del tiempo de exposición. La acumulación de metales por *B. calliptera* presentó dos fases: una inicial de rápida acumulación, que se extiende hasta 24 horas, y otra lenta que se extiende hasta las 96 - 144 horas. Se recomienda investigar la factibilidad de emplear el alga *B. calliptera* como indicadora de concentraciones altas (hasta 15 mg/l) de plomo y cobre en el medio, ya que se encontró una fuerte correlación entre el contenido de metal (especialmente plomo) en el alga y en el medio de cultivo.

Caracterización fisiológica parcial del alga cianoficea *Nostoc parmeloides* Kutz

Julián Pérez Romero
Martha Chaparro de Valencia
Luz Marina Melgarejo

Universidad Nacional de Colombia, Departamento de biología, Laboratorio de cultivo de Algas 117 A, Ciudad Universitaria, Bogotá, Colombia. japerezro@unal.edu.co,
mlchapparod@unal.edu.co, lmelgarejom@unal.edu.co

En Colombia a pesar de presentar excelentes condiciones climáticas y morfogeográficas y una ubicación intertropical privilegiada, no ha tenido un avance científico significativo en la caracterización de nuestras algas, con miras a establecer su potencial industrial. Para ello es indispensable la obtención de cepas puras en condiciones de laboratorio, conocer sus parámetros físicos de crecimiento, su caracterización bioquímica y así obtener una amplia gama de aplicaciones en la industria farmacéutica, tratamiento de aguas residuales, biofertilizantes y fuentes suplementarias de alimento entre otros.

En el presente trabajo se estudian las características fisiológicas y bioquímicas de la cianoficea *Nostoc parmeloides* Kutz. Provenientes del departamento de Cundinamarca, municipio de Guatavita. Se determinó la concentración de pigmentos fotosintéticos de acuerdo al procedimiento propuesto por la SCOR/UNESCO, encontrando una concentración promedio de 0.269 µg/ml de clorofila a; 0.27 µg/ml de carotenos y 0.0279 mg/ml de ficocianinas; determinación de Nitrógeno total y porcentaje de proteína bruta siguiendo el método de Kjeldahl, en el cual se encontró un 2% de Nitrógeno total, así como un 12 % de proteína bruta; Adicionalmente se hicieron parcelas de campo empleando Rábano (*Raphanus sativus* ssp *parvus*) con

el fin de evaluar el aporte de nitrógeno, del alga en estudio, al suelo y su incidencia en el mejor desarrollo de la planta de rábano, encontrando diferencias significativas para los tratamientos, esto es: biomasa para el tratamiento con N. Parmeloides 7.495 g; área foliar 27.84 m². Biomasa para el tratamiento con Urea 3.23 g; área foliar 5.585 m² y para el control biomasa de 7.400g y área foliar de 21.96 m². Para la practica de ganancia y pérdida de agua del alga en el tiempo se obtuvo que el alga absorbe 15 veces su peso en agua. Por otra parte se pretende determinar la concentración de Carbohidratos totales por medio del método del fenol-sulfúrico; prolina de acuerdo al método de Ninhidrina; azúcares reductores siguiendo el protocolo de Somogy-Nelson; ensayos preliminares con lotes de cultivo del alga en diferentes medios nutritivos, bajo condiciones de laboratorio y naturales. Y pruebas básicas con antibióticos con el propósito de explorar su acción antimicrobiana.

Estudio del cultivo bajo cubierta de cuatro especies vegetales tradicionales de la huerta chocoana

Juana B. Becerra
Rodrigo Escobar D.
Yessica B. Serna

Universidad Tecnológica del Chocó, Grupo de Investigación: Recursos Vegetales. Ciudadela Universitaria. Barrio Medrano. Quibdó, Chocó. rodesdu@hotmail.com

Llantén *Plantago major* L., Orégano *Coleus amboinicus* Lour, Hierbabuena *Mentha rotundifolia* L y Paico *Chenopodium ambrosioides* L. tradicionalmente han sido utilizadas por los habitantes de la región pacífica colombiana para el tratamiento de dolencias como diarreas, inflamaciones flatulencia, parasitismo e insomnio, entre otras. En el Chocó, se cultivan en pequeñas unidades circunscribiendo su aplicabilidad al empleo casero, con lo cual se hace una utilización muy limitada de las plantas, no se dan alternativas de cultivo a los pequeños agricultores, además de imposibilitar el dar un valor agregado a los productos vegetales.

En el desarrollo del trabajo se planteó como objetivo evaluar el comportamiento de: Llantén, *Plantago major* L., Orégano, *Coleus amboinicus* Lour, Hierbabuena *Mentha rotundifolia* L y Paico, *Chenopodium ambrosioides* cultivadas en azoteas con cubierta y sin cubierta utilizando como sustrato "tierra de hormiga" mezclada con gallinaza y arena lavada de río. El estudio se desarrolló en la Ciudadela Universitaria, en Quibdó, a los 05° 41' latitud norte, 76° 39' longitud oeste, altura sobre el nivel del mar de 50 m., temperatura media anual 26°C y precipitación superior a los 8000 mm anuales.

Se construyeron diez azoteas con las siguientes dimensiones: 1.2 m de ancho, 3.0 m. de longitud y 0.20 m. de espesor con una distancia al suelo de 1.5 m. A cinco de ellas se les colocó una cubierta transparente y las restantes quedaron a libre exposición. Se realizó una caracterización química del sustrato al inicio del ensayo y al momento de la cosecha para las dos condiciones. El material de propagación se obtuvo en la Plaza de Mercado de Quibdo. Las especies fueron sembradas a una distancia de 30 centímetros entre plantas y 30 centímetros entre hileras utilizando un

trazado en tresbolillo. Por cada repetición el número de plantas fue de 40 y de cada especie se tuvieron diez individuos para un total de 400 plantas.

Se utilizaron cinco unidades experimentales para cada uno de los dos tipos de azotea a evaluar: con cubierta plástica transparente y a libre exposición. Se consideró cada tipo de azotea como un muestra de una población y al final se compararon las dos muestras como proveniente de dos poblaciones independientes mediante una prueba t.

Se probó la hipótesis que la producción de materia fresca y seca de cada una de las especies medicinales estudiadas es significativamente mayor cuando crecen en azoteas a las cuales se les ha colocado cubierta plástica transparente que cuando lo hacen en azoteas a libre exposición. Los resultados obtenidos permitieron comprobar que las especies estudiadas presentan un mayor rendimiento cuando son cultivadas en azoteas provistas de cubierta transparente presentando un buen aspecto fitosanitario que hace factible desarrollar un programa piloto de transformación y comercialización de estas especies.

Hongos asociados a *Macleania rupestris* (Kunth) A. C. Sm. en los páramos de 'El Granizo' y Guasca (Cundinamarca, Colombia)

Oscar Hernan Romero Guáqueta
Jimena Sánchez Nieves

Laboratorio de microbiología, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Cr 30 Cll 45, Ciudad Universitaria, Bogotá, Colombia. pino_chaquiromo@hotmail.com

Macleania rupestris es una planta que tiene buenas perspectivas económicas, sus frutos pueden ser utilizados en la industria alimenticia y sus hojas en la industria farmacéutica; los estudios realizados en esta planta son escasos y se hace necesario realizar más investigaciones con el fin de completar el paquete agronómico y así poder iniciar su explotación agrícola. En el presente trabajo, se lleva a cabo un análisis fitopatológico de esta especie en frutos y hojas. Se evidenciaron signos y síntomas de enfermedad como puntos, manchas necróticas y agallas foliares. Se observó que son mínimas las diferencias entre síntomas reportados en las zonas de muestreo, no obstante, la mayor diferencia radica en la presencia de agallas en el páramo de Guasca. Adicionalmente, se delimitó un área de 400 m² para la evaluación de índices de incidencia y severidad, para hallar estos índices se diseñó una escala de evaluación con un rango entre 0 y 50, con intervalos de 10 unidades. De acuerdo a esta escala el rango observado en hojas fue mayor al 60%, en cuanto a frutos, este porcentaje es mucho menor del 50%.

Se determinó la presencia de hongos saprófitos y fitopatógenos asociados a *Macleania rupestris* en las zonas geográficas de los páramos 'El Granizo' y Guasca, mediante aislamiento a partir del material vegetal con síntomas de enfermedad en medios de cultivo agar papa dextrosa y agar V8 modificado (el cual redujo el tiempo de esporulación), encontrando los géneros: *Absidia sp*, *Alternaria sp*, *Ascochyta sp*, *Aspergillus sp*, *Cladosporium sp*, *Fusarium sp*, *Mucor sp*, *Nigrospora sp*,

Stemphyllium sp, *Trichoderma sp*, *Pestalotia sp*, siendo éste último el de mayor persistencia en los dos páramos.

Finalmente, se efectuaron pruebas de patogenicidad para los hongos *Stemphyllium sp*, *Nigrospora sp*, *Cladosporium sp*, *Pestalotia sp.*, observando que aún cuando se detectaron síntomas característicos sobre la superficie foliar de las plantas, solo se logró reaislar en medios de cultivo a los hongos *Cladosporium sp*, *Nigrospora sp* y *Pestalotia sp.*, cumpliendo así con los postulados de Koch.

Germinabilidad del polen de pino romeron (*Retrophyllum rospigliossi*) y laurel de cera (*Morella parvifolia*)

Favio López Botia

Luz Fabiola Cárdenas Torres

Luis Jairo Silva Herrera

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. flopez@udistrital.edu.co; lufacato@yahoo.es; ljsilva@udistrital.edu.co

Patricia Méndez

Adriana Fandiño

Nancy Hernández

Daily Bastidas

Para contribuir con el conocimiento de la biología floral del pino romerón (*Retrophyllum rospigliossi*) y laurel de cera (*Morella parvifolia*), especies nativas de los bosques altoandinos, esta investigación buscó determinar el punto óptimo de madurez del polen, mediante el registro del porcentaje de germinabilidad en diferentes medios de cultivo. En presencia de alta temperatura o baja humedad se presenta deshidratación del líquido estigmático y del grano de polen, lo que impide la germinación del grano y posterior fecundación del óvulo. La humedad es uno de los factores que garantiza la viabilidad del polen y en almacenamiento es necesario conservarla. Este estudio se adelantó en los laboratorios de la silvicultura de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, bajo condiciones de temperatura y humedad relativa ambiental. El polen fue colectado tomando la flor completa y guardado en bolsas de papel, para su transporte inmediato al laboratorio. Este se colocó en cajas de petri, con diferentes medios de germinación y se pasó a estufa, con temperatura de 30° C para el laurel de cera y 25° C para el pino romerón. Los resultados mostraron que los estados apropiados para la recolección de polen con fines de polinización artificial son: polen de flor abierta para *Morella parvifolia* y polen maduro para *Retrophyllum rospigliossi*. De otro lado, estas especies requieren de sacarosa en los medios de cultivo para su germinación. El momento óptimo para germinación de granos de polen en laurel de cera se presentó en estado de flor abierta con un 64 % y para el pino romerón un 60.32 % en estado floral maduro.

ECOLOGÍA, BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION

Diversidad vegetal en claros en un bosque húmedo del departamento del Chocó – Colombia

Yan Arley Ramos Palacios

Jhon A. Córdoba

David González P.

Diana Serna L.

Nils A. Panesso

Fabio García Cossio

Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba" – Grupo de Investigación en Recursos Vegetales – Línea Biodiversidad Nativa – Semillero de Investigación en Dinámica de los Ecosistemas Tropicales del Chocó. A. A. 292, Quibdó, Chocó – Colombia.
 yaramosp@unal.edu.co, jacoar810@hotmail.com, dagonpa022@hotmail.com,
 fgccossio@col2.telecom.com.co

Gloria Galeano

Universidad Nacional de Colombia– Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá – Colombia. gagaleanog@unal.edu.co,

La formación de claros ("hueco" vertical que desciende del dosel hasta 2 m sobre el suelo o menos y con un área de más de 20 m²) dentro del bosque es un tipo importante de disturbio que inicia el ciclo de crecimiento de la vegetación, el cual es producido por la caída de árboles (y/o ramas) del dosel y su densidad y frecuencia depende de la ocurrencia de los vientos, lluvias, movimiento del suelo y el tipo y tamaño de los árboles de cada región; tienen una influencia importante en la composición, estructura y dinámica de los bosques. A pesar de su importancia han sido pocos los estudios de vegetación en los bosques húmedos tropicales que le han prestado atención a este tipo de dinámica vegetal, situación que es más grave en los bosques colombianos, especialmente para un sitio de alta biodiversidad como es el Chocó Biogeográfico; de allí que el presente estudio inició el análisis de la diversidad y la regeneración vegetal que se genera por la formación de claros en un bosque húmedo del corregimiento de Salero (Unión Panamericana, Chocó).

Se han registrado 15 claros de aproximadamente 30 m² en 1.5 ha de bosque (3% del área muestreada), encontrando como causas más comunes de formación el volcamiento de raíces y el rompimiento del tallo de árboles de especies como *Vochysia ferruginea* (el de mayor frecuencia), *Clusia* sp., *Ficus* spp., *Saccoglottis procera*, *Pouteria* sp. y *Licania* sp.; entre las especies que crecen en estos claros pertenecen a los géneros *Cecropia*, *Miconia*, *Brosimum*, *Clidemia*, *Attalea*, *Miconia* y *Bahinia*. Con la realización de estos estudios se espera poder analizar el papel de los claros en el mantenimiento de la diversidad vegetal de estos bosques tropicales.

Abundancia de Aphylophorales lignícolas en centro y borde de fragmentos de bosque nublado de la cordillera occidental – Colombia.

Angélica Ruiz Ramírez

Amanda Varela

Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades, UNESIS, Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana

En Colombia se estima que sólo queda el 24% del área original de bosque montano, en su mayor parte como fragmentos. En los fragmentos se incrementan las zonas de borde, donde se presentan cambios en el microclima y en la estructura y composición florística de la vegetación, entre otros. Esto puede afectar a los hongos que participan en procesos ecosistémicos como la descomposición, al modificarse las características particulares de su microhábitat. En consecuencia la liberación de nutrientes a partir de la madera pueden verse afectada. Una primera aproximación para conocer si estos cambios realmente se presentan en bosque montano es la determinación del efecto fragmentación a través de la existencia de bordes, sobre los hongos Aphylophorales, teniendo en cuenta que son los principales organismos descomponedores de madera.

En esta investigación se comparó la abundancia de Aphylophorales y las variables físicas de la madera sobre la que se encontraron, entre el centro y borde de dos fragmentos de bosque montano nublado del sector sur occidental de la Sabana de Bogotá. En los fragmentos la zona de borde comprendió un área desde el borde físico hasta 30 m hacia su interior y la zona de centro comprendió un área ubicada justo en el centro de cada fragmento. En cada una de las zonas se ubicaron aleatoriamente 10 parcelas de 100 m², donde se muestrearon los troncos caídos para determinar la abundancia de Aphylophorales con carpóforos pileados y con carpóforos resupinados. Esta fue expresada como el número de ocurrencias de carpóforos de uno u otro tipo. Adicionalmente a cada tronco se le midió el diámetro, el grado de descomposición y la humedad. Se calculó un índice de utilización de sustrato para determinar la preferencia de los hongos con respecto a las características de los troncos. La abundancia de Aphylophorales pileados y resupinados y el diámetro, grado de descomposición y la humedad de los troncos caídos no fueron diferentes entre el centro y borde de los fragmentos ($P < 0,05$ en todos los casos). No obstante, la probabilidad de encontrar hongos con carpóforos resupinados tendió a ser mayor (1,2 a 1,4 veces) en el centro de los dos fragmentos, en tanto que la de los hongos pileados tendió a ser mayor en el borde (1,9 a 3,1 veces). Se evidenció que los hongos resupinados se encontraron preferentemente en troncos con diámetros menores a 10 cm, con avanzado grado de descomposición y alta humedad, en tanto que hongos pileados se encontraron preferentemente en troncos con diámetros mayores de 10 cm, poco descompuestos y con baja humedad. Esto hace suponer que cada grupo de los Aphylophorales (resupinados y pileados) tiene unos requerimientos microclimáticos particulares para su crecimiento y desarrollo. Los resultados de este trabajo sugieren que los hongos descomponedores de madera no se ven afectados por la fragmentación, por lo cual los procesos de descomposición de la madera no estarían alterados. Es posible que esto se deba que la vegetación y los procesos ecosistémicos se hayan recuperado después de más de 40 años de haberse formado los fragmentos.

Artropofauna presente en *Guzmania* sp. (Bromeliaceae) en un gradiente vertical del bosque pluvial premontano al Suroccidente Colombiano

Natalia X. Rodríguez Ramírez

Ginna Paola Pantoja

Universidad de Nariño, Programa de Biología A.A 1175 Pasto, Colombia.

natarodriguez@mail.udenar.edu.co

Esteban Carrillo

Universidad Nacional de Colombia

Se realizó el estudio de la artropofauna presente en el género *Guzmania* (Bromeliaceae) en un gradiente vertical, en la Reserva Natural Río Nambi ubicada en la vereda el Barro, Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño, al sur occidente de Colombia, localizada a 1° 18'N 78° 05' W entre los 1150 y 1500 msnm. Fueron seleccionados cinco individuos por estrato y se accedió a ellos utilizando equipo de escalar. Se encontró un total de 52 morfoespecies de las cuales algunos fueron identificados hasta familia, la más abundante en todos los estratos fue la familia Syrphidae, seguida por Blatariidae. Se pudo observar que en el Bosque de la Reserva es normal encontrar las *Guzmanias* entre los 0- 5 m de altura, esta ubicación las favorece puesto que atrapan la mayor cantidad de hojarasca entre sus hojas entrecruzadas y proporcionan gran cantidad de nutriente a la diversa artropofauna que hace parte de estas Bromelias. Se estableció el hábito alimenticio de las 52 morfoespecies y se encontró que responden a la disponibilidad de materia orgánica que el estrato ofrezca. En estratos con alta materia orgánica disponible la mayoría obedecen a un comportamiento detritivoro seguido del predatorio, y en estratos, donde es escasa la materia orgánica la mayoría de las morfoespecies son predatoras y muy pocas detritivoras, muy posiblemente por la escasa materia orgánica que condujo a las especies a este comportamiento.

Mediante este estudio se pudo conocer un poco el hábitat del género *Guzmania*, el microhábitat que estas ofrecen en tres estratos verticales y la interrelación presente entre la comunidad de artrópodos y la cantidad de hojarasca que ofrecen estas epifitas.

Biomasa de algunos helechos arborescentes en un bosque de El Retiro, Antioquia

Henny Gicela Maldonado Sevilla

Juan Carlos Penagos Zuluaga

Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín hgmaldon@unalmed.edu.co;

jcpenagosz@unalmed.edu.co

Los helechos arborescentes son un importante grupo dentro de los ecosistemas andinos y por mucho tiempo han sido ampliamente utilizados por el hombre como ornamentales y en técnicas de jardinería, uso que en algunas áreas ha provocado la disminución drástica de las poblaciones. Es poco lo que se sabe de su ecología, aporte en biomasa y distribución espacial. En este estudio se identificó el patrón de distribución espacial de los helechos arborescentes como grupo ecológico, se

estimó el número de individuos por hectárea y su aporte en biomasa aérea y masa subterránea para la zona. El patrón de distribución espacial se determinó mediante la prueba de Hopkins para datos mapificados y las estimaciones de biomasa aérea y masa subterránea se efectuaron a partir de modelos de regresión alométricos con transformación logarítmica ajustados con 60 y 15 individuos cosechados, respectivamente. Los helechos arborescentes registrados pertenecen a la familia Cyatheaceae y están representados por las especies *Cyathea caracasana* (Klozsch.) Domin., *C. fulva*, *C. meridensis* (H. Karst.) R. M. Tryon y *C. ebenina*. Se encontró que los helechos arborescentes se distribuyen de manera agrupada y se estimó para ellos un número promedio de 190 individuos por hectárea. Este resultado parece reflejar la alta capacidad reproductiva y de dispersión que tienen las especies de esta familia y puede estar relacionado con el hecho de que estas especies tienden a establecerse aprovechando la formación de claros en el bosque. Los modelos de biomasa aérea y masa subterránea presentan el diámetro en la base y la altura como las mejores variables predictoras y estiman un aporte de 0,807 ton/ha para la biomasa aérea y 0,408 ton/ha para la masa subterránea. Este resultado, aunque pueda parecer insignificante, toma importancia si consideramos que los helechos arborescentes no tienen estructuras de gran densidad y el promedio de individuos no presenta gran porte en la zona.

Caracterización del banco de semillas en tres estadios sucesionales de un bosque de montaña en el Santuario de Funa y Fora Iguaque (Boyacá-Colombia).

María José Restrepo Rodríguez

Jaime V. Estévez Varón

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Carrera 7 No35-20 Bogotá D.C., Colombia. restrepomaj@yahoo.com; jvestevez@humboldt.org.co

Se estudió el banco de semillas y la vegetación establecida en tres estadios sucesionales de un bosque de montaña en el Santuario de Fauna y Flora Iguaque (Boyacá - Colombia). El muestreo se realizó por medio de un cilindro de 5.5 cm. de diámetro x 10 cm. de profundidad (volumen = 237.6 cm³/ muestra; 14256 cm³/estadio sucesional), en tres profundidades (hojarasca, 0-5 cm y 5-10 cm), tomando un total de 60 muestras por estadio sucesional, en un área de 1000 m². Se encontró una densidad promedio de 1075 semillas/m², con una máxima de 1762 semillas/m² y una mínima de 550 semillas/m². Se corrobora la existencia de una distribución vertical del banco de semillas, siendo mayor la densidad y diversidad de estas de 0 a 5 cm de profundidad y menor de 5 a 10 cm. De igual forma, la densidad de semillas varió significativamente en los diferentes estadios sucesionales, siendo mayor en el bosque más joven y menor en el de mayor edad. La distribución horizontal del banco de semillas es dependiente de la vegetación en pie (especies, abundancia y tipo de dispersión), suelo, raíces y topografía, al igual que de eventos producto del azar. La composición de especies del banco de semillas no presentó una considerable variación estacional y mostró poca similitud con la vegetación existente, sin embargo refleja el uso de la tierra.

Caracterización del ecotono manglares-tierra firme en de San Andrés isla, Caribe colombiano

Jhoanata Bolívar Cardona

Susana Vélez Haller

Ligia Estela Urrego Giraldo

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. svelezhaller@hotmail.com

Jaime Polanía

Universidad Nacional de Colombia, Sede San Andrés. jhoa64@hotmail.com

Se estudió el estado actual del paisaje de San Andrés isla, Caribe colombiano, principalmente el ecotono entre los ecosistemas de manglar y tierra firme y su relación con factores ambientales. Se caracterizó la vegetación en el ecotono manglar-tierra firme mediante la estructura de la vegetación, su composición y distribución; y se integraron a un mapa de unidades de paisaje de toda la isla que agrupa geoformas, tipos de suelos y coberturas vegetales. La caracterización del ecotono se realizó mediante 60 transectos lineales de 500 m², con un área total de 3 ha, en los cuales se midieron parámetros diagnósticos de la vegetación y variables ambientales, se identificaron taxonómicamente todas las especies con diámetro normal (D) mayor a 2,5 cm. En 180 parcelas de 1 m² de área, distribuidas a lo largo de los transectos, se estudió la regeneración natural, a partir de la identificación y caracterización de todos los individuos con D menor a 2,5 cm. Mediante fotointerpretación, caracterización de campo e implementación de SIG se elaboró un mapa que diferencia 43 unidades de paisaje (UP), de las cuales la gran mayoría están conformadas por coberturas vegetales derivadas de intervención antrópica.

Las coberturas vegetales no presentaron preferencias hacia los tipos de suelos ni geoformas, a excepción de los manglares y la vegetación de playa. Se encontró que las especies se distribuyen en un gradiente dentro de los transectos, pero indiferentes en su distribución entre sitios. Los individuos con $D > 2,5$ cm muestreados se encuentran distribuidos en 51 especies, mientras los de $D < 2,5$ cm lo hacen en 68. Las familias Rubiaceae y Fabaceae resultaron ser las dominantes para los dos estratos del bosque de tierra firme muestreados. Las especies *Cocos nucifera* y *Terminalia catappa* presentaron la mayor importancia ecológica dentro de estos relictos boscosos. Se modeló una ecuación que describe el comportamiento alométrico de las especies. Ninguna distribución diamétrica acopló al comportamiento del bosque. El alto número de UP evidencia la alta fragmentación a la que se ha visto sometida la vegetación natural de la isla, así mismo el desarrollo estructural de los bosques transicionales y su composición florística muestran que estos son bosques en un estado de sucesión temprana, conformados principalmente por especies pioneras.

Caracterización florística, estructural, diversidad y ordenación de la vegetación arbórea en la Reserva Forestal Cárpatos (Guasca – Cundinamarca)

Edgard Ernesto Cantillo H.

Andrés Avella M.

Karla Juliana Rodríguez R.

Ingeniería Forestal. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Proyecto de Investigación financiado por el Centro de Investigaciones de la Universidad Distrital. Av Circunvalar - Venado de Oro. Bogotá, Colombia. ecantillo@udistrital.edu.co

Los bosques montanos neotropicales están entre los menos conocidos y más amenazados de todas las formaciones vegetales tropicales; en Colombia la región Andina ha sido el foco de concentración de la población, actualmente el 41% se encuentra asentada en esta región que representa solamente el 27% de la extensión territorial del país. Algunas estimaciones sugieren que queda intacto menos del 10% de dicho ecosistema. Es necesario avanzar en investigaciones que fortalezcan la conservación y preservación de su biota natural, y al mismo tiempo generen pautas que contribuyan al manejo sostenible de los bosques andinos.

En el presente estudio ecológico se caracterizó el componente boscoso de la Reserva Forestal Cárpatos mediante un enfoque florístico y fisionómico a partir de un muestreo simple al azar con 14 levantamientos de 1000 m² cada uno; y se relacionó dicho componente con las variables ambientales más representativas del área de estudio.

En total se encontraron 54 especies arbóreas, pertenecientes a 41 géneros y 29 familias. Mediante un análisis de clasificación con el método Twispan del programa PC-ORD, se describieron en la reserva dos asociaciones nuevas, *Ocoteo callophyllae – Weinmannietum pinnatae* y *Clusio multiflorae – Weinmannietum balbissianaee*, diferenciadas tanto florística como estructuralmente. La ordenación ecológica se realizó con el programa Statistical Analysis System a través de los análisis multivariados de Componentes Principales y de Factores, relacionando variables ambientales con parámetros químicos y físicos del suelo y características de la vegetación; se obtuvo como resultado unidades de vegetación similares a las identificadas por el método de clasificación. De esta manera se infiere que las especies vegetales y sus asociaciones son indicadoras de características edáficas y ambientales particulares, y así mismo, en esa interacción planta-suelo, el componente edáfico con determinadas características, condiciona la presencia y desarrollo fisionómico de un grupo de especies.

Ciclo de vida de *Puya cryptantha*, una bromelia clonal de páramo

Hooz Angela Chaparro M.

Francisco Mora A.

María Argenis Bonilla G.

Orlando Vargas Ríos

Grupo de Investigación Biología de Organismos Tropicales de Alta Montaña, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. mabonillag@unal.edu.co

Aunque las especies del género *Puya* constituyen elementos relevantes en la vegetación del ecosistema páramo, se conoce relativamente poco de su biología y ecología. El presente estudio tuvo como objetivo plantear un modelo conceptual en el que se integraran los principales elementos y procesos que ocurren a lo largo del ciclo de vida de *Puya cryptantha*, una bromelia terrestre de páramo. El modelo está basado en el estudio de una población presente en el Parque Nacional Natural Chingaza (Cundinamarca, Colombia), en el cual se determinaron algunos de los rasgos de la historia de vida, parámetros demográficos y se evaluó la dinámica poblacional para un período de un año. *P. cryptantha* posee dos mecanismos reproductivos, la reproducción sexual, dada por la producción de semillas y la reproducción clonal, dada por la generación de rosetas en la base del parental.

Las rosetas de *P. cryptantha* producen un elevado número de semillas (1850-59061), el cual está relacionado positivamente con el tamaño de las mismas. La cantidad de semillas producidas durante un año depende del número de rosetas que florecen (intensidad) y de la predación que sufren las estructuras reproductivas sexuales. La germinación constituye un primer paso crítico dentro de la dinámica poblacional, pues solo un pequeño porcentaje de las semillas germina al cabo de un año ($2.8 \pm 1.8\%$) y el resto forma un banco de semillas persistente. El reclutamiento de las plántulas de origen sexual constituye el proceso crítico más importante para la dinámica de la población, pues gran parte de las plántulas no logran establecerse. El establecimiento de estas plántulas se encuentra asociado a vegetación muerta rasante o a individuos adultos de otras especies vegetales. El número de clones que una roseta puede producir (1-21) es significativamente inferior al de semillas, sin embargo, la probabilidad de reclutamiento de los mismos es superior, debido a que mantiene la conexión con el parental. Una vez alcanzan el estado juvenil, las rosetas se pueden reproducir clonalmente y dado que presentan baja mortalidad, la probabilidad de alcanzar la fase adulta es alta, asegurando su reproducción sexual. Las ventajas que confieren los mecanismos reproductivos sexual y clonal en *P. cryptantha* pueden ser evaluadas a dos escalas de observación, la individual y la poblacional. Al nivel del individuo genético, la reproducción clonal permite aumentar su probabilidad de supervivencia y por ende su longevidad y esto junto con la reproducción sexual de las rosetas de origen clonal que lo constituyen, puede incrementar el valor adaptativo del *genet*. Al nivel poblacional, la reproducción sexual permite un elevado crecimiento poblacional, especialmente durante períodos en los que la intensidad de la floración es alta y las condiciones para la germinación y el establecimiento son adecuadas, mientras que la reproducción clonal evita el declinio poblacional en períodos en los que la floración se encuentra ausente.

**Estudio del forrajeo de polen por obreras de *Melipona gr. fasciata*
(Hymenoptera: Apidae) en zonas rurales del piedemonte llanero
(Acacias-Meta)**

Angela Teresa Rodríguez Calderón

Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias. Departamento de Biología.
anyelus@eudoramail.com atrodriguez@unal.edu.co

Melipona gr. fasciata es una especie de abeja sin aguijón, perteneciente a la tribu Meliponini, de la familia Apidae, son abejas altamente sociales de distribución neotropical entre los 400 y los 1800 m de altitud. Tiene un alto potencial para producción de miel y como agente polinizador, y sus poblaciones se han visto afectadas por la intervención antrópica.

El estudio se realizó en una zona rural del piedemonte llanero, en la vereda San José del municipio de Acacias en el departamento del Meta. Se recopiló datos y muestras en época lluviosa y en época seca, se realizaron conteos del flujo de abejas con carga de polen en las entradas de 5 nidos, dos en estado natural y tres ubicados en cajas para su uso racional y se obtuvieron muestras de cargas polínicas para determinar el origen botánico del polen transportado mediante el tratamiento de las muestras mediante acetólisis y análisis palinológico; se hicieron comparaciones de los recursos polínicos utilizados a las diferentes horas del día, entre colonias y entre épocas climáticas.

Se socializaron los resultados involucrando a algunos habitantes de la vereda en el desarrollo de la investigación y se recomendó el cuidado del entorno en que crecen y el cultivo en jardines y cercas vivas, de las plantas importantes para las abejas.

**Epífitas vasculares en una isla fluvial del bosque húmedo tropical (Amazonas-
Colombia)**

Diego Fernando Higuera

Corporación Sentido Natural, Bogotá, Colombia. higuera@sentidonatural.org

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. rgbemalg@unal.edu.co

María Paula Balcázar

Universidad de Utrecht, Holanda. mpbacazar@hotmail.com

Estudiamos las epífitas de la isla Mocagua una isla fluvial de 2000 hectáreas del río Amazonas. Valoramos la riqueza y la abundancia de holoepífitas y hemiepífitas primarias y secundarias en distintos tipos de bosques y en diferentes especies de árboles de dosel que potencialmente pudieran servir de hospederos. El continuo dinamismo de la isla ha originado diferencias topográficas, que han sido aprovechadas por diversas especies vegetales, lo que ha generado una gran cantidad de microhábitats para las epífitas, producto de múltiples combinaciones entre factores bióticos, como las especies hospederas y factores abióticos como el gradiente ambiental producido por la estructura del bosque. Todo esto ha permitido

la colonización y el posterior éxito de varias especies epífitas, a través de la partición de recursos y la coexistencia de especies. Las epífitas vasculares componen el 25% de las 260 especies de plantas vasculares que están presentes en la isla. En total se registraron 50 especies, distribuidas en 34 géneros y 15 familias. La mayor riqueza de epífitas se concentró en las familias: Araceae (15 sp) Polypodiaceae (11 sp), Bromeliaceae (8 sp) y Orchidaceae (8 sp). El 75% de las especies estudiadas tienen un hábito epífita (u holoepífita) y el 25% hemiepífita. En general el número de especies y la abundancia de epífitas en la isla Mocagua son bajos en comparación con otros bosques de tierras bajas suramericanas. Esto probablemente se debe a que sus bosques se encuentran afectados por la alta y constante dinámica de acreción y decreción de los de la isla y por otra parte estos bosques han sido sometidos a tala selectiva y a cultivos itinerantes durante décadas por las comunidades indígenas Tikuna de la zona.

Deforestación (período 1991-2001) en los bosques asociados con un sistema de ciénagas en El Magdalena medio, Colombia

Pablo Benítez

Camilo Serna

Alvaro Lema Tapias

Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
pablobenitez@geo.net.co

Esteban Álvarez Dávila

Equipo de Gestión Ambiental, Interconexión Eléctrica S.A. ISA.

Los estudios de la dinámica de la deforestación y en general de los cambios en el uso del suelo en las regiones tropicales, son reconocidos actualmente como un tema clave en la investigación del cambio ambiental global por su relación directa con la pérdida de biodiversidad y las emisiones de carbono. A partir del procesamiento digital de las imágenes Landsat TM y ETM+ tomadas en los meses de mayo de 1991 y agosto de 2001, respectivamente, se procedió a calcular los cambios en las coberturas vegetales asociadas con el sistema de ciénagas El Encanto-Caño Negro-Cachimbero en el Magdalena medio, departamento de Santander. En el proceso de clasificación supervisada de las imágenes se determinaron las coberturas bosque (B), rastrojo (R), pasto natural (Pn), pasto manejado (Pm), herbazal (H), río (Río), ciénaga (C), zona urbana (Zu) y, suelo desnudo (SD) con una confiabilidad estimada de 65,33% para la imagen TM y 77,00% para la ETM+. Al analizar los cambios en las coberturas vegetales en el período de 10 años entre las fechas 1991 y 2001, B y Pm fueron las coberturas que presentaron las mayores tendencias de cambio, reduciendo en un 56% y aumentando en un 52% su respectiva superficie. La tasa de deforestación Td calculada fue de 5,6%/año. La comparación con otros estudios sugiere que la Td hallada para la zona de estudio se encuentra por encima de otros reportes en los trópicos húmedos y en países tropicales como Colombia, Guatemala y Venezuela. No obstante las comparaciones de estos estudios se deben hacer de manera cautelosa, ya que las estimaciones en los diferentes reportes conducen a cifras no muy concretas y, por tanto, con una alta incertidumbre. Se concluye que las diferencias en las escalas de trabajo, al nivel de resolución de los sensores remotos

utilizados, la reducida información de campo asociada con los análisis y las diferencias en las definiciones de los tipos de cobertura son los factores principales que afectan la comparación entre diferentes estudios.

Demografía de *Prestoea acuminata* (Palmae) en el suroccidente colombiano: implicaciones evolutivas y para su manejo

Catherine Gamba-Triminiño

Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. jcgamba@javeriana.edu.co

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá. rgbernalg@unal.edu.co

Estudiamos los patrones demográficos de *Prestoea acuminata*, palma clonal del sotobosque utilizada para consumo humano del palmito. Generamos hipótesis sobre la importancia de la estrategia clonal para la especie; elaboramos un modelo matricial estático para la población de rametos y evaluamos el impacto de la cosecha del palmito. Las 1.5 ha estudiadas contenían 1182 genets con 5385 rametos: el 18% eran rametos con tallo aéreo, y sólo el 0.9% eran rametos adultos.

Existe una clara diferenciación entre una mayoría de rosetas de crecimiento lento y una minoría de rosetas rápidas. La reproducción vegetativa se inicia en el primer quinto de la vida de la palma y presenta un patrón constante, mientras que la sexual se inicia más allá de la mitad de la vida y presenta un pico entre los 10.2 y 12.4 m de altura. Los patrones de crecimiento, reproducción, supervivencia y arquitectura sugieren una especialización de funciones dentro de las macollas de *Prestoea acuminata*: un tallo adulto encargado de la reproducción sexual, uno subadulto y un gran número de rebrotes acaules capturadores de los haces de luz incidentes en el sotobosque. De esta forma, la producción de rametos en *Prestoea acuminata* puede interpretarse como un rasgo de organización e integración fisiológica encaminado a favorecer el éxito de la reproducción sexual. La población de rametos se encuentra creciendo ($\lambda = 1.0753$), siendo la permanencia de las rosetas el factor más influyente en esta tendencia. Los escenarios de manejo simulados indican que la cosecha del palmito no tiene un impacto significativo sobre el crecimiento de la población de rametos, pero sí sobre la reproducción sexual y, por tanto, los patrones de variabilidad genética y distribución espacial de la especie. La oferta de palmito por ha, aun sin cosecha, es muy baja y tiende a descender en los próximos 32 años. Los resultados indican que *Prestoea acuminata* es susceptible de ser aprovechada para palmito a una tasa del 10% anual y sólo a escala local.

Demografía del roble (*Quercus humboldtii*, Bonpl.), en la Reserva Natural Merenberg, municipio de La Plata, Departamento del Huila

Paula Andrea Rugeles Silva

Fundación Universitaria de Popayán, Universidad católica de Oriente, payita33@hotmail.com

Los bosques de roble (*Quercus humboldtii*) ocuparon grandes extensiones de territorio en nuestro país, pero debido a la tala estos se fueron reduciendo hasta formar relictos naturales en algunos robledales o en reservas forestales, como es el caso de la reserva Merenberg, donde *Quercus humboldtii* es una de las especies vegetales más representativas, pero aún así su población se ha visto amenazada en zonas como Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Quindío, Tolima, Valle del Cauca y Santander, donde se ha reportado esta especie como vulnerable a la extinción.

La reserva natural Merenberg se encuentra ubicada en la vertiente oriental de la cordillera central entre los 2200 m y 2600 m de elevación, en el municipio de la Plata, departamento del Huila, con una extensión de 300 ha, de las cuales el 49,6% se encuentra representado por bosque primario y secundario en sucesión. En la región Andina el régimen pluvial anual de 2030 mm y una temperatura promedio de 15.3° C.

El objetivo principal de este estudio es obtener ciertos parámetros demográficos de esta especie dentro de la reserva para saber cual es su estado actual y así planear estrategias de conservación.

Durante los meses de marzo de 1998 a marzo de 1999 se realizó un estudio demográfico de *Quercus humboldtii*, en un área de 0.7 ha repartidas al azar en 14 parcelas rectangulares de 500 m² (10 x 50), donde se estudio toda la población desde plántulas hasta fustales siguiendo la metodología de tablas temporales o estáticas se determinaron variables demográficas como estructura poblacional, mortalidad, supervivencia, tasa reproductiva neta y densidad, también se realizó en el 15% del área estudiada un análisis de suelo y la composición florística con el fin de determinar la asociación vegetal que tiene el roble y el estado actual de los suelos del bosque, donde se desarrolla este.

Como conclusión se encontró que la población de *Quercus humboldtii*, en la reserva está en crecimiento, aunque pasa por un punto crítico en las primeras etapas de desarrollo, donde se pierde un número considerado de individuos por acción antrópica y procesos naturales, los resultados de este estudio demuestran que la población de roble para la zona de la reserva de Merenberg no corre peligro, pero está expuesta a esto sino se establecen unas normas internas que prohíban la extracción de la leña dentro de los relictos especialmente a individuos con alturas entre los 6 a 12 m.

Disponibilidad de frutos y aves frugívoras en bosque seco y bosque húmedo del Parque Nacional Natural Tayrona

María Fernanda Molina Castañeda

Rodrigo Velosa Caicedo

Fundación Universitaria de Popayán. Calle 22 No. 6 – 78. Apto. 202, Santa Marta, Colombia.
mafemolinac@hotmail.com

Ralf Strewe

Alianza para Ecosistemas Críticos

Se estudió la variación temporal de la disponibilidad de frutos y la abundancia de aves frugívoras arbóreas en áreas de bosque seco (Chengue) y bosque húmedo (Pueblito) del Parque Nacional Natural Tayrona, durante un año. Se utilizaron puntos de censo para monitorear las abundancias de las especies de aves y parcelas ubicadas alrededor de cada uno de ellos para evaluar los cambios mensuales en la disponibilidad de frutos. Se realizan observaciones adicionales fuera de las parcelas para caracterizar la dieta frugívora de las aves.

El patrón fenológico en el bosque seco es similar al hallado en otros bosques tropicales estacionales. La mayor actividad de producción de frutos maduros se registró durante la primera temporada seca e inicios de la temporada lluviosa. El patrón de fructificación en bosque húmedo es consecuente con la generalización de que en estos bosques la mayor producción de frutos coincide con la temporada de lluvias. No se dieron cambios complementarios en los niveles de abundancia de frutos entre las dos localidades.

La abundancia de *Aratinga pertinax*, *Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus* y *Penelope purpurascens* se correlacionó positiva y significativamente con al menos una de las variables utilizadas para medir la disponibilidad de frutos. La abundancia de *Pteroglossus torquatus* en bosque húmedo estuvo correlacionada negativa y significativamente con dos variables de abundancia de frutos.

Los resultados de este estudio no apoyan la hipótesis de la existencia de movimientos estacionales de las aves frugívoras arbóreas desde áreas de bosque seco hacia áreas de bosque húmedo. Sin embargo, tales movimientos son realizados dentro del Parque por *Chiroxiphia lanceolata*, y desde áreas de bosque húmedo de la Sierra Nevada de Santa Marta hacia el bosque seco del Parque Tayrona por *Ara militaris*.

El presente estudio, llevado a cabo en el remanente de bosque seco en mejor estado de conservación en Colombia, se constituye en el primero en evaluar la fenología reproductiva de este ecosistema a nivel de comunidad en el país. Su importancia radica además en aportar información sobre especies vegetales claves desde el punto de vista alimenticio para las aves frugívoras que utilizan este hábitat.

Distribución espacial de *Salvia bogotensis* en dos pendientes del enclave árido de la Laguna de La Herrera

**Leidy Ávila Sánchez
Margarita Albis Salas
Iván Barbosa Cepeda
Pilar Gómez Ruiz
Lili Johana Marciales
Andrea Ascencio Ramírez
Ximena Hernández Vanegas**

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. laavilas@unal.edu.co; mralbiss@unal.edu.co;
idbarbosac@unal.edu.co; pagomezru@unal.edu.co; lmarcialesc@unal.edu.co;
amascencior@unal.edu.co; mxhemandezv@unal.edu.co

Las diferentes especies presentes de plantas en una zona, presentan diferentes formas de distribuirse en el medio circundante, conociéndose principalmente tres: aleatoria, uniforme y agrupado. Esta distribución puede ser el resultado de la interacción de diferentes factores ambientales, climáticos, o de otro tipo, que influyen en el desarrollo de la población.

Se visitó el enclave árido de los alrededores de la Laguna La Herrera con el fin de estudiar si existen diferencias en los patrones de distribución espacial en dos pendientes diferentes de los organismos de la especie *Salvia bogotensis*. La hipótesis inicial fue, el desagregamiento de *S. bogotensis* a medida que el terreno deja de ser plano, debido a diversos factores del medio, que varían cuando cambia la topografía del terreno, afectando su desarrollo. El estudio se realizó en dos pendientes dentro del enclave, una de aproximadamente 45° y otra de 60°. El transecto 1 correspondió al de mayor pendiente y en esta zona se observaron grietas en el suelo, que estaban completamente cubiertas de vegetación creciendo protegida por el microrelieve generado por la estructura. El transecto 2 se hizo en la ladera menos inclinada, en donde no había microrelieve importante y por la posición de la misma (de frente a la sabana) se presume que está más expuesta que la otra (de frente a otra montaña) a la acción del viento.

El tipo de muestreo empleado fue el de transectos. Se realizaron dos: uno por cada sitio de muestreo a fin de compararlos entre sí, estos eran de 45 m de largo en línea recta y 3 m de ancho, estaban constituidos a su vez por 15 cuadrantes de 3x3m, para un total de 135 m² como área de estudio por transecto. Éstos se trazaron desde la meseta del enclave hacia abajo y en línea recta por la ladera.

Se contaron los individuos de *S. bogotensis* presentes en cada cuadrante de los transectos, únicamente adultos, reconocidos por presentar una altura igual o superior a los 40 cm. La única variable medida fue entonces el número de individuos por cuadrante.

Asumiendo como patrón de distribución de *S. bogotensis* en este enclave el agregado, se utilizaron dos métodos estadísticos, los cuales son: varianza cuadrada bloqueada (TTLQV), y varianza cuadrada pareada (PQV). Con las varianzas

obtenidas se realizaron gráficas en las cuales se desea observar el patrón de distribución en cada transecto.

Como resultados se obtuvo que en el transecto 1 la distribución de *Salvia bogotensis* es aleatoria, mientras que en el transecto 2 es agrupada en algunos sectores.

Puede esperarse que en la zona de mayor pendiente la distribución de *S. bogotensis* sea aleatoria o agrupada, debido a que las condiciones del suelo pueden variar diferencialmente a lo largo de la pendiente por la acción conjunta del agua y la gravedad, que permite que haya fuertes lavados de tierra. Además, con el cambio en la pendiente las características del suelo y del clima varían también.

Dinámica de claros por mortalidad de árboles en pie en un bosque andino (Risaralda, Colombia)

**Paula A. Giraldo R.
Carolina Murcia**

Fundación EcoAndina. WCS Programa Colombia. Cali, Colombia.
paulagiraldo@uniweb.net.co; cmurcia@wcs.org.co

La estructura y composición de los bosques, así como los procesos de regeneración, dependen frecuentemente del régimen de perturbación natural al que están sometidos. La forma más común de perturbación es la creación de claros. Los claros son aperturas en el dosel producidos por la caída de árboles o la muerte en pie de estos ya sea debido a edad fisiológica del árbol o a factores externos como precipitación, pendiente, vientos y patógenos entre otros. La heterogeneidad espacial y temporal de la estructura del bosque obedece en parte a la tasa de formación de claros y al tamaño, forma y ubicación de los mismos. Adicionalmente los claros modifican el ciclo de nutrientes y determinan el proceso de regeneración. Por lo tanto es de gran importancia cuantificar las tasas de perturbación ocasionadas por diversos tipos de factores para comprender su relevancia en la dinámica de estos bosques. El objetivo de este estudio es evaluar uno de los factores involucrados en la creación de claros: la mortalidad de árboles en pie.

El Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya es un bosque montano-bajo entre 1800 y 2100 m, ubicado en la vertiente occidental de la Cordillera Central. Calculamos la densidad de árboles muertos en pie y claros producidos en estos, en 18 parcelas de media hectárea cada una (ubicadas 9 en filos y 9 en laderas). A los árboles se les midió DAP, pendiente y ubicación dentro de la parcela. En los claros se registro: causa de formación (caída de ramas, de la copa o parte del tronco), tamaño, DAP del árbol, pendiente y descripción general de las características del claro. Encontramos un número significativamente mayor de árboles muertos en pie en las parcelas de filos que en las parcelas de laderas. Estos resultados preliminares sugieren que la mortalidad de árboles en este bosque y la formación de claros producidos por estos están determinadas principalmente por la pendiente y el efecto de los vientos que alcanzan mayor velocidad en el filo.

Diversidad de especies arbóreas y características estructurales en un gradiente altitudinal, sobre un bosque de niebla montano tropical, Tambito, Andes Nor-occidentales, Colombia

Mike H. Salazar Villegas

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). *gislab@ciat.cgiar.org; mike_villeg@hotmail.com*

Andrew Jarvis

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Kings College, London (KCL)

Carlos González

Mark Mulligan

Kings College, London (KCL)

Los cambios en la estructura y diversidad de las comunidades arbóreas fueron estudiados a través de un gradiente altitudinal (1300-2250 m), en relación a factores ambientales en el Bosque de Niebla Montano Tropical Tambito (BNMT) en los Andes Nor-occidentales de Colombia (2° 29' N, 77° 10' W). Un total de 1108 individuos arbóreos con diámetro a la altura del pecho (DAP) > 5 cm fueron medidos en diez (10) parcelas de 25 x 25 m entre junio y julio del 2000. La variación en la altura de los árboles y el DAP fueron analizados con la elevación, calculando la medida alométrica ratio altura / diámetro (RAD). Otros índices estimados como Shannon-Weaver, Berger-Parker, Valor de Importancia de Familias (VIF), Densidad Relativa (Den. Rel) y Dominancia Relativa (Dom. Rel) para cada especie, fueron usados para identificar patrones de Alfa y Beta diversidad.

Tambito tendió a presentar un bosque de baja estatura (altura promedio del dosel 10-13 m), con un DAP promedio de 9-13 cm. Este fue diferente a algunos valores encontrados en otros sitios similares. Las regresiones entre DAP y altura del árbol, mostraron bajas correlaciones ($R^2 < 0.45$, $p < 0.05$), indicando que los incrementos diamétricos no influyeron en la altura del árbol. De otra parte, la razón entre altura arbórea y DAP a través del gradiente altitudinal mostró gran variación, la cual no fue explicada con la elevación. Ello sugiere que esta variabilidad principalmente estuvo influenciada por la heterogeneidad topográfica a micro-escala. Finalmente, se encontró una alta diversidad a elevaciones intermedias (1650m – 1850 m), con valores en el Índice de Shannon-Weaver (3.4 – 3.6), patrón que ha sido reportado en otros estudios de Bosque Montano Tropical. En cuanto a la Beta diversidad, 30 familias fueron identificadas en las parcelas, donde trece de éstas fueron endémicas y diez se presentaron a elevaciones medias: Celastraceae, Simaroubaceae, Asteraceae, Staphylliaceae, Sabiaceae, Proteaceae, Marcgraviaceae, Styracaceae, Theaceae y Bignoniaceae.

Ecología y distribución altitudinal de las especies de *Heliconia* presentes entre los kilómetros 19 y 67 de la vía Popayan-Pasto, departamento del Cauca

Tulio Albeiro Hurtado Dorado

Fundación Universitaria de Popayán- Programa de Ecología

Aida Elena Baca Gamboa

Universidad de Nariño, Departamento de Biología. Dirección Postal: Carrera 24 No. 12-46 Pasto. aidaebaca@yahoo.com

El género *Heliconia* comprende plantas que habitan las zonas bajas de la zona neotropical, desde el trópico de Cáncer en la región central de México hasta el trópico de Capricornio en Sur América, incluyendo la región del Caribe. En Colombia están presentes en casi todos los ambientes de las zonas bajas y montañosas, en especial por debajo de los 2000 metros de altitud. La mayoría de las especies habitan regiones húmedas, pero algunas se encuentran en sitios estacionalmente secos. Las especies de *Heliconia* en el país están expuestas a la extinción debido a la alta deforestación a que están siendo sometidos los bosques o por la adecuación de tierras para establecer cultivos, aunque desempeñan un importante papel ecológico dentro de los ecosistemas, pues son componentes frecuentes del interior y bordes de los bosques, así como de ambientes abiertos como potreros, bordes de carreteras y orillas de ríos. Así mismo, estas plantas tropicales cuentan con un gran potencial comercial y florístico en los mercados nacionales e internacionales.

Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar los aspectos ecológicos y la distribución altitudinal de las especies de *Heliconia* entre los Km. 19 vereda las Cruces (Timbio) y 67 vereda el Mango en (La Sierra) de la vía Popayán-Pasto en el departamento del Cauca.

Se realizó un inventario de pseudotallos para todas las especies de *Heliconia* presentes en el área de estudio; se evaluaron parámetros de densidad, frecuencia, cobertura, Índice de Valor de Importancia, dominancia, similitud y distribución altitudinal. Además se caracterizó el hábitat (penetración solar, flora asociada y microtemperatura), suelo y uso del suelo.

En el área de estudio se encontraron cuatro especies y una variedad: *H. griggsiana*, *H. rostrata*, *H. huilensis*, *H. latispatha* variedad 1 y *H. latispatha* variedad 2. Distribuidas entre rangos de 1000 a 1800 m de altitud, en diferentes hábitats desde húmedos hasta secos, con variado sombrero natural, en sitios muy pendientes y con algún grado de perturbación antrópica. La mayor abundancia, densidad, frecuencia fue para *Heliconia latispatha* variedad 1, como consecuencia que esta especie presenta un rango de distribución amplio y se adapta con facilidad a las condiciones adversas del medio.

En términos generales se logró determinar que las especies de *Heliconia*, halladas en el área de estudio, prefieren sitios abiertos, como bordes de fuentes hídricas, en zonas de cultivo o sobre bosques intervenidos, buscando aprovechar la luminosidad en todos los sitios. Se desarrollan en diferentes tipos de suelo desde medianamente ácidos hasta moderadamente básicos y con diferencias considerables en los

requerimientos de fósforo. Por otra parte, las microtemperaturas de los parches están influenciados de manera directa, con la forma de crecimiento del rizoma, la cual varía de acuerdo a cada especie en particular y al hábito del vástago, características que influyen en los registros de este parámetro, sumado al tipo de flora asociada y humedad del suelos.

El papel de las Melastomataceae como recurso alimentario para la comunidad de aves frugívoras en un bosque andino

Margarita M. Ríos

Gustavo Kattan

Fundación EcoAndina (Wild Conservation Society Programa Colombia). AA. 25527 Cali – Colombia. margaritarios@hotmail.com: gkattan@wcs.org

En los bosques tropicales se ha observado variación temporal y espacial en la producción de frutos de muchas plantas importantes en el sostenimiento de las comunidades de aves frugívoras. La familia Melastomataceae incluye un gran número de especies, algunas de las cuales producen frutos consumidos por muchas especies de aves. Sus frutos son mencionados consistentemente como una de las fuentes de alimento más importantes para las aves frugívoras neotrópicas pequeñas. La periodicidad y secuencialidad de la fructificación de las especies del género *Miconia* es una de las características que tiene implicaciones más relevantes en patrones de consumo.

Con el fin de establecer el papel de las Melastomataceae en la dieta de las aves frugívoras, se evaluó la variación espacial y temporal en la disponibilidad de frutos y su relación con el consumo por parte de éstas aves en un bosque montano de la cordillera Central. La disponibilidad de los frutos fue diferente entre los microhábitats evaluados (filos, laderas y rastrojos) y entre los seis meses de muestreo, aunque no se presentó una época de escasez general de frutos. Las Melastomataceae constituyeron solo una pequeña porción de la disponibilidad de frutos del bosque, y aunque estos frutos no fueron consumidos preferencialmente, representaron un papel importante en la dieta de las aves. Las diferentes especies de Melastomataceae fructificaron secuencialmente, pero la disponibilidad de frutos de este grupo no fue constante. Las especies mostraron segregación espacial entre los microhábitats y no se presentaron preferencias de consumo por alguna de ellas.

En conclusión los frutos de las Melastomataceae constituyen un componente importante en la dieta de las aves frugívoras mas no representaron un recurso abundante, permanente o preferido.

**Estado de conservación de *Espeletia paipana* y *E. jaramilloi* (Asteraceae),
Boyacá, Colombia**

Francia Paola López Torres

Herbario UPTC, Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, C-119, Apartado 1094, Tunja, Boyacá, Colombia. aloto6@yahoo.es

Néstor García

Gloria Galeano

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. gagaleanoog@unal.edu.co; njgarcia22@hotmail.com

Las especies de *Espeletia* (familia Asteraceae), conocidas comúnmente como frailejones, son uno de los grupos de plantas más característicos de las comunidades de alta montaña. La Cordillera Oriental, en Boyacá, Colombia, concentra una amplia riqueza de especies de frailejones endémicos del país. Sin embargo, el continuo proceso de deterioro que han sufrido los páramos en este departamento, ha generado la fragmentación y reducción de las poblaciones de la mayoría de estas especies de frailejones, por lo cual actualmente están amenazadas de extinción. Dos de estas especies endémicas de Boyacá, *Espeletia paipana*, registrada en la cuchilla El Páramo, del municipio de Paipa, y *Espeletia jaramilloi*, distribuida en el área de amortiguación y dentro del Parque Nacional Natural Pisba, fueron inicialmente categorizadas como amenazadas por el grupo de investigación sobre Flora Amenazada de Colombia, del Instituto Alexander von Humboldt y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, con base en los criterios propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En este primer acercamiento *Espeletia paipana* fue categorizada como En Peligro Crítico (CR) y *E. jaramilloi* como En Peligro (EN). Con el fin de realizar un diagnóstico del estado actual de conservación de las poblaciones de ambas especies, se obtuvo información sobre su densidad y tamaño poblacional, estructura por edades, distribución geográfica y perturbaciones que inciden sobre ambas poblaciones. Se determinó que *Espeletia paipana* está restringida a una sola localidad, donde crecen menos de 100 individuos dispersos en un área menor de una ha (en un rango altitudinal entre 3500 y 3550 m). Su estructura por edades indica que la población se encuentra inestable, con probabilidad de disminución en el futuro cercano, lo que mantiene a esta especie dentro de la categoría de amenaza que le fue previamente asignada. Por su parte, *Espeletia jaramilloi* se ha encontrado en cinco localidades dentro del PNN Pisba, en un área de aproximadamente 4000 ha (entre los 3480 y 3940 m). La estructura de edades estudiada señala que la población está en expansión y justifica su descenso a la categoría de Vulnerable (VU). Se encontró además que las dos especies se encuentran sometidas principalmente a procesos de perturbación por pastoreo y pisoteo de ganado y potrerización, por lo que se propone para *Espeletia paipana* la protección del área donde crece a través de la ampliación de la Reserva Municipal Ranchería y para *Espeletia jaramilloi*, reforzar las medidas de protección en el PNN Pisba y fomentar el trabajo de conservación que allí se está desarrollando. Finalmente, los resultados de esta investigación nutrieron las fichas de las dos especies dentro del segundo volumen del Libro Rojo de Plantas Fanerógamas.

Estado poblacional, autoecología y etnobotánica asociada a *Senecio formosus* en el PNN Los Nevados

Fernando Alzate Guarín

Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro. falzate@uco.edu.co

Silvia Rendón

Programa de Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro. gaita88@hotmail.com

En el estudio de la vegetación de los páramos de Colombia ha predominado un enfoque fitosociológico, profundizando en la descripción y clasificación de las diferentes comunidades, asociaciones y aspectos sinecológicos. El conocimiento profundo de las poblaciones vegetales en estos ambientes es bastante fragmentado, a pesar de constituir la base para el estudio de procesos adaptativos en el tiempo y en el espacio por las diferentes especies.

Durante noviembre de 2003 y marzo de 2004, en algunas localidades del parque nacional natural Los Nevados, cordillera central colombiana, se estudiaron algunos aspectos de la ecología y etnobotánica de *Senecio formosus*. Con tal fin se seleccionaron cuatro sitios con alturas entre los 4000-4100 m y se estableció un número igual de parcelas semipermanentes de 1000 m²; se realizaron cuatro muestreos con intervalos de 45 días entre sí, donde se censaron los individuos de *S. formosus*, registrándose para cada uno de ellos el estado fenológico y el número de tallos por individuo. Adicionalmente se seleccionaron y marcaron 40 individuos para los que se registró durante el mismo tiempo de muestreo la altura en centímetros y el estado fenológico.

Los resultados sugieren que *S. formosus* crece en el estrato herbáceo en grupos más o menos densos, donde predomina el pajonal (*Calamagrostis* sp); se asocia igualmente a otras especies de porte arbustivo, la mayoría de ellas de la familia Asteraceae, también a plantas en cojín y algunos musgos. La floración se presentó en forma relativamente sincrónica con un pico en el mes de noviembre, correspondiendo a una de las épocas de lluvia del año, aunque los análisis de varianza advierten diferencias significativas entre los estados fenológicos observados por muestreo y por parcelas; este período significó también el de mayor avistamiento de fauna visitando las flores de *S. formosus*. El ritmo de crecimiento varió entre 1 y 10 cm/muestreo, dependiendo del estado fenológico del individuo. Se encontró diferencia en el número de tallos por individuo entre parcelas y entre muestreos; así mismo los individuos exhibieron un mejor desarrollo vegetativo en sitios con mayor humedad.

Los usos reportados para *S. formosus*, por las personas entrevistadas en la zona, se remiten a la aplicación externa para aliviar dolencias y contusiones mediante emplastos, producto de la decocción de las inflorescencias, en algunos casos de las hojas y muy esporádicamente de tallos y raíces. Se concluye que la especie es poco utilizada por los habitantes de la zona, que la extracción con fines comerciales es muy baja y no es una actividad realizada por la comunidad de las localidades estudiadas.

Estimación de la biomasa en relación con gradientes climáticos en Colombia

Esteban Álvarez Dávila

Interconexión Eléctrica S. A. (ISA), Equipo de Gestión Ambiental (EGA). Colombia, Medellín, Calle 12 Sur, No. 18-168, Bloque 1, Piso 3. esalvarez@epm.net.co

Omar A. Melo C.

Universidad del Tolima

Alvaro Cogollo Pacheco, Eliana Jiménez R., Doris Benítez

Fundación Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín.

Edward Rojas

Fundación Cuangare

Pablo Stevenson

Universidad de los Andes

Darío Sánchez

Oswaldo Velásquez

Universidad Nacional de Colombia

Ana Catalina Londoño Vega

Universidad de Amsterdam

La estimación de la biomasa es importante para entender el papel que desempeñan los bosques tropicales en el ciclo global del carbono. En este trabajo se presenta un análisis de la distribución de la biomasa aérea y subterránea en diferentes bosques de Colombia, con base en 77 parcelas entre 0.25 y 1.0 ha, distribuidas en bosques primarios (67 parcelas) y secundarios (10 parcelas) de ocho regiones biogeográficas: Alto Magdalena (12 parcelas), Amazonia (16 parcelas), Cordillera central (7 parcelas), Cordillera occidental (9 parcelas), Cordillera oriental (5 parcelas), Chocó (18 parcelas), Urabá (3 parcelas), Costa Caribe (3 parcelas) y Magdalena medio (4 parcelas). La biomasa para las raíces finas (RF), raíces gruesas (RG), tallos (Ta), ramas (Ra) y hojas (Ho) en cada parcela se cuantificó usando ecuaciones alométricas reportadas en la literatura, con una sola variable independiente (Diámetro tallo vs Biomasa ó Área Basal vs Biomasa). Las 74 parcelas tenían cerca de 35.000 individuos con DAP \geq 10 cm y una biomasa total de 27.578 toneladas, distribuidas de la siguiente manera: 95% en árboles, 2,6 % en palmas, 1,3 % en helechos y 1,1 % en estranguladoras, hierbas y lianas. La biomasa total (aérea + subterráneo) por hectárea estuvo en un rango de 44,4 ton/ha para una parcela en bosque seco secundario y 770 ton/ha para un bosque montano primario en la Cordillera occidental. El valor promedio fue de 260 ton/ha, distribuidas en un 11% de raíces gruesas, 5,3% raíces finas, 56,7% tallos, 26,5% ramas y 1,5% hojas. En el ámbito regional, se encontró que los bosques montañosos de la C. occidental y oriental tienen la mayor cantidad de carbono (368 ton/ha y 327 ton/ha respectivamente), seguidos de los bosques de Amazonia (328 ton/ha), el Magdalena medio (312 ton/ha), el Chocó (285 ton/ha), la cordillera central (245 ton/ha) y la Costa Caribe (214 ton/ha). Estos valores están dentro del rango reportado previamente para bosques tropicales. Las diferencias son explicadas sólo parcialmente por la precipitación y la temperatura, y son determinadas adicionalmente por diferencias en los suelos y el estado sucesional. Por último, se discute la necesidad de utilizar ecuaciones que incluyan otras variables independientes (además del Diámetro y el Área basal) con el objetivo de tener una mayor precisión en las estimaciones de la biomasa y el carbono de los bosques tropicales.

Estructura ecológica de los fragmentos de bosque seco tropical del valle del Magdalena en el departamento del Tolima

Hasbleidy Yaneth Roa Rodríguez

Johanna Andrea Quiroga

Universidad del Tolima, A. A 546 Ibagué, Colombia

Omar A. Melo C.

Universidad del Tolima, A. A 546 Ibagué, Colombia. 2. Grupo de investigación en Dinámica y Biodiversidad de Ecosistemas Boscosos. omelo@ut.edu.co

Se realizó el análisis estructural a nivel de comunidad ecológica sobre 30 unidades de muestreo de tipo permanente establecidas sobre fragmentos de bosque seco tropical, en los municipios ubicados en el área de influencia del valle del Río Magdalena, en el Departamento del Tolima, lo que equivale al 48 % del área total de éste. Las unidades de muestreo correspondieron a parcelas estandarizadas de 0.25 ha (50 x 50 m), constituidas por subparcelas de 0.01 ha (10 x 10 m), en las que se evaluaron y colectaron todos los árboles con diámetro normal superior a 5 cm. El número total de individuos registrados fueron alrededor 1450, a los que se les midieron las siguientes variables: Diámetro normal (cm), altura total y altura de reiteración (m), diámetros de copa (m), coordenadas planas (m), pendiente de la parcela (%).

La estructura vertical de las comunidades varía de simple a compleja, en el primer caso las comunidades representadas por sucesiones tempranas alcanzaron el dosel sobre los 16 m de altura total y generan dos estratos de árboles bien definidos. El primero por debajo de los 7 m, en el cual predominan individuos de *Curatella americana*, *Cocoloba obovata*, *Cupania americana* y poblaciones homogéneas de género *Myrcia*. En el estrato superior se ubican individuos *Anacardium excelsum*, *Astronium graveolens*, *Tabebuia chrysantha*, *Gúazuma ulmifolia* y *Xylopia aromatica*. No se reconoció un sotobosque definido y la presencia de epífitas es escasa.

En comunidades ubicadas en áreas ribereñas, la estructura presenta una mayor complejidad, identificándose hasta cuatro estratos y cuyo dosel alcanza los 28 m de altura total. Las estructuras diamétricas se comportaron en forma de jota invertida lo cual vislumbra la posibilidad de recuperación de las coberturas evaluadas. En cuanto a la estructura de paisajes se determinó para el valle del Magdalena en el departamento del Tolima que las coberturas de bosque natural no superan el 1% del área total correspondiente a la zona de vida de Bosque Seco Tropical y que se encuentra constituida por fragmentos alargados de no más de 20 hectáreas en promedio y que siguen la dirección de las fuentes hídricas. El área basal de estos fragmentos varía entre 9.31 y 11.6 m²/ha.

Estudio de la diversidad y los patrones de distribución de las plantas acuáticas en los humedales de Abreo – Malpaso, Rionegro (Antioquia)

Sandra Franco Gómez

Programa de Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia).
sa_mifra@hotmail.com

Fernando Alzate Guarín

Ingeniería Ambiental. Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia).
falzate@uco.edu.co

La Microcuenca Abreo - Malpaso con un área de 8.4 Km² es una de las principales fuentes de abastecimiento de agua del Municipio de Rionegro (Antioquia). En esta microcuenca, existe una gran densidad de plantas acuáticas las cuales son consideradas, como un inconveniente sanitario para el acueducto. La proliferación de macrófitas se debe al deterioro ambiental y a la contaminación causada por las actividades humanas, en particular, por la agricultura (fertilizantes y pesticidas), la contaminación de aguas por deficientes sistemas sépticos y la producción ganadera.

El objetivo del estudio es conocer la diversidad y los patrones de distribución de las macrófitas en los humedales Abreo – Malpaso (Rionegro), para lo cual se definieron sesenta y ocho (68) puntos de muestreo los cuales corresponden a los sitios donde se encontraron plantas acuáticas en toda la microcuenca. Cada sitio de muestreo fue descrito con las características más sobresalientes (usos del suelo, vegetación, vertimientos, contorno de la quebrada o laguna, área colonizada por las plantas acuáticas, intervención antrópica, etc.). Cada estación de muestreo fue caracterizada con algunos parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad, penetración de la luz, oxígeno disuelto y porcentaje de oxígeno), además se determinó la presencia de *Escherichia coli* en las raíces de cada una de las especies de macrófitas encontradas en la cuenca y se estimó el porcentaje de biomasa y cobertura por especie.

Las 24 especies de macrófitas encontradas fueron mapeadas con exactitud, correlacionándose su ubicación con los rangos de los parámetros fisicoquímicos para cada sitio de muestreo.

La mayoría de las especies fueron positivas para el análisis de coliformes fecales y *E. coli* en sus raíces a excepción de *Potamogeton gramineus*, *Eleocharis elegans* y *Typha latifolia*.

Las especies acuáticas encontradas, con mayores valores de biomasa fueron: *Polygonum punctatum*, *Commelina* sp., *Ludwigia peruviana*, *Mayaca fluviatilis* y *Eleocharis* sp., teniendo las mayores coberturas: *Typha latifolia*, *Nymphaea* sp. *Heteranthera reniformis*, *Eleocharis elegans*, *Polygonum punctatum* y *P. acuminatum*.

Los análisis estadísticos multivariados permitieron correlacionar la presencia de algunas especies con las variables fisicoquímicas estudiadas.

Evaluación de la función ecológica de los musgos como retenedores de agua en la laguna San Rafael, Parque Nacional Natural Puracé, Departamento Del Cauca

María del Carmen Díaz Victoria

Mónica Martínez Córdoba

Fundación Universitaria de Popayán- Programa de Ecología

Aida Elena Baca Gamboa

Universidad de Nariño, Departamento de Biología. Dirección Postal: Carrera 24 No. 12-46
Pasto. aidaebaca@yahoo.com

En la Laguna San Rafael al nororiente del Parque Nacional Natural Puracé, Municipio de Puracé, Cauca, a una altura de 3354 m se llevó a cabo el presente estudio con el fin de evaluar la función ecológica de los musgos como retenedores de agua en el sustrato suelo.

Se cuantificó y comparó la capacidad de retención de agua entre las distintas especies de musgos, se analizaron caracteres anatómicos y morfológicos y se determinó la influencia de la temperatura ambiental.

Las siete especies identificadas en las parcelas durante los 7 muestreos fueron: *Sphagnum magellanicum*, *Brachythecium stereopoma*, *Platyhypnidium aquaticum*, *Bartramia humilis*, *Campylopus heterostachys*, *Campylopus richardii*, *Campylopus sp 1*.

Campylopus heterostachys, *Bartramia humilis* y *Platyhypnidium aquaticum* fueron las especies comunes en los tres sustratos. *Sphagnum magellanicum* y *Campylopus sp 1* se presentaron solamente en los sustratos muy húmedo y seco respectivamente. Tanto *Bartramia humilis* como *Campylopus heterostachys* en cualquier condición de humedad presentaron una alta capacidad para retener agua por sus características morfológicas y anatómicas, independiente de los sustratos en que se encontraron.

En el sustrato muy húmedo *Campylopus richardii* fue la especie que mostró la menor frecuencia pero al mismo tiempo la que mayor cantidad de agua retuvo. En el sustrato húmedo la especie dominante fue *Bartramia humilis* presentando el mayor porcentaje de retención de agua y el mayor peso de biomasa. En el sustrato seco la especie que mayor cantidad de agua retuvo fue *Bartramia humilis* presentando el mayor peso seco.

La capacidad de retención de agua de las distintas especies de musgos halladas en el área de estudio, depende más de las variaciones morfológicas, anatómicas y del nivel de agua que presente el sustrato que de la temperatura ambiental.

Evaluación del estado de conservación de la vegetación en La Reserva Ranchería Paipa (Boyacá Colombia)

Edna Carolina Sánchez Chaves

Gabriela Cely Huérfano

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. C119. Apartado 1094, Tunja, Boyacá, Colombia.
caritfe@yahoo.com, gchluna@yahoo.com

Orlando Ríos Vargas

Profesor Departamento de Biología – Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.
jovargasr@unal.edu.co

La Reserva Ranchería ubicada en el Municipio de Paipa (Boyacá), en un rango altitudinal entre los 2800 y 3400m es una zona vital para la sostenibilidad de grandes complejos poblacionales debido a que la oferta hídrica de Municipios como Paipa y Duitama proviene de las fuentes naturales ubicadas dentro o en inmediaciones de la Reserva. Este trabajo evaluó el estado de la vegetación de algunos sectores de la Reserva. El área de estudio se sectorizó teniendo en cuenta aspectos dinámicos de la vegetación producto de diferentes tipos de disturbio, de la siguiente manera: a) sucesiones después de tala de plantaciones de pino; b) paramización y c) relictos de bosques. En las zonas con sucesiones de tala de pino y en las áreas de paramización se realizaron parcelas con un área de 6m x 6 m, se estimó la abundancia de especies. El proceso de sucesión de las áreas de pino se encuentra en su primera etapa (prisere) indicado por la presencia de especies de las familias Asteraceae y Poaceae. La paramización se ubicó en sectores que en el pasado se utilizaron como caminos de herradura que conducían hacia Santander, para agilizar el comercio en especial de animales; se registraron especies dominantes como *Espeletopsis muiska* y *Paepalanthus sp.* y especies tanto de bosque como de páramo *Bucquetia glutinosa*, *Macleania rupestris*, *Baccharis prunifolia* y *Myrsine coriacea*. Esta colonización se originó por efecto de intervención antrópica, favoreciendo el asentamiento de especies de gran dispersión y que al mismo tiempo estimularon la aparición de especies de páramo.

La zona de bosque se caracterizó fisonómica y florísticamente para valorar su estado de conservación mediante transectos de 50 x 2 m. Las especies registradas en los sectores de bosque son típicas de un bosque altoandino secundario dominado por *Weinmannia tomentosa* en estado de regeneración cuyo dosel no sobrepasa los 12 m de altura. Se elaboró un mapa indicando las zonas de disturbio después de corte de pino, fragmentos de paramización y las zonas muestreadas en bosque con base en el Sistema de Información Geográfica (SIG) del Municipio de Paipa y toma de datos en campo. De acuerdo con las encuestas hechas a los pobladores aledaños a la Ranchería se precisa que el 75% de los encuestados son oriundos de las veredas consultadas y el 65% son conscientes de la relevancia que implica proteger la Reserva. Se proponen pautas de manejo de la Reserva teniendo en cuenta a la población aledaña como parte integral para fomentar la conservación de la Reserva y se plantea la Restauración Ecológica para el sector "Plan Ranchería".

Formas de vida de líquenes y briófitos en la Región subxerofítica de La Herrera, Mosquera (Cundinamarca)

Maribel Pinzón

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. A.A. 7495, Bogotá D.C.
maribelpinzon@hotmail.com; ellinaresc@unal.edu.co

Se realizó el estudio de las formas de vida de líquenes y briófitos presentes en la región subxerofítica de la Herrera en cinco ambientes contrastantes. En los *suelos desnudos*, el mayor porcentaje lo presentan los líquenes foliosos (F; 26.47%) y los tepes altos (Ta; 20.58%); sobre las *rocas* crecen principalmente tepes altos (Ta), tepes cortos (Tc) (21.95% c/u) y formas foliosas (F; 17.07%); a lo largo de los *prados* crecen en mayor cantidad tepes altos (Ta; 33.33%) y tepes cortos (Tc; 22.22%), disminuyendo a su vez las formas foliosas (F) y fruticosas (FR) (11.11% c/u); en los *matorrales* se observa el predominio de formas foliosas (F; 21.42%), esteras lisas (El), tepes altos (Ta) (14.28% c/u) y formas reptantes (Fr; 11.90%), mientras que en las *cañadas* dominan los tepes abiertos (T-a; 27.08%), esteras lisas (El) y formas foliosas (F) (14.58% c/u). Todas estas formas de vida se correlacionan directamente con factores medioambientales específicos (disponibilidad hídrica, estabilidad del suelo, intensidad lumínica, entre otros), evidenciando la capacidad de las especies para adaptarse a los ambientes estudiados. Fue evidente la generación de diversas adaptaciones morfológicas, desarrolladas por las especies a la condición subxerofítica: entre los líquenes la variación en la coloración del talo se presenta como una importante adaptación; mientras que en los musgos el desarrollo de papilas, márgenes involutas, costa gruesa y robusta, producción de rizoides, escamas ventrales o la presencia de pelos hialinos, les permite soportar el estrés hídrico, la radiación fuerte y el efecto secante del viento.

Estado de conservación de la familia Magnoliaceae en los Andes colombianos

César A. Velásquez Rúa

Marcela Serna González

Álvaro Cogollo Pacheco

Fundación Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, A.A. 51407 Medellín, Colombia.

Eduardo Calderón Sáenz

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
magnoliaceae@colombia.com

La familia Magnoliaceae en Colombia está representada por 31 especies y casi todas presentan alguna categoría de riesgo de extinción. Estas especies se distribuyen en las regiones biogeográficas de la Amazonía, los Andes y el Chocó Biogeográfico. En la región andina se localizan 23 especies, 20 de ellas aparentemente exclusivas de esta región; la mayoría de las especies se reportan para menos de cinco localidades y presentan un área de distribución menor de 5000 Km², sus poblaciones son muy pequeñas y tienen una baja regeneración natural; además, las experiencias de propagación con germoplasma han sido poco exitosas, las comunidades locales conocen poco las especies y sólo un pequeño

grupo de especies se localizan en áreas protegidas. Las principales amenazas de extinción que presentan las Magnoliaceae de los Andes colombianos son la destrucción de sus hábitats originales y el comercio local de sus maderas, aunadas a una limitada regeneración natural.

Las Magnoliaceae se escogieron como uno de los grupos pilotos para implementar la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas, la cual se está aplicando para diez especies localizadas en el departamento de Antioquia, a través de la ejecución de diversas actividades encaminadas a estudios de ecología y genética de poblaciones, evaluación de los hábitats, conservación in-situ y ex-situ de las especies, censo de árboles semilleros, ensayos de propagación y educación y concientización pública; la información obtenida se dispone para la elaboración del libro rojo que incluye esta familia. Entre todas las familias de plantas hasta ahora examinadas para el Libro Rojo, las Magnoliaceae son las que presentan el porcentaje más alto de especies amenazadas (>90%).

Macrófitas acuáticas de la Ciénaga Cerro de San Antonio-Magdalena, Colombia

Ana Manjarrés Hernández

Lennin Flórez Leiva

Eduino Carbonó

Guillermo Rueda Delgado

Grupo de Investigación en Cuencas y Humedales Tropicales GICHT. Programa de Biología. Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena, Santa Marta. Avenida del Ferrocarril A.A 731, telefax 4303621/ teléfonos 4303368/2046. anamilenamh@hotmail.com, ninelcart@hotmail.com, grueda25@hotmail.com

El efecto del pulso de inundación sobre la estructura florística y cuantitativa de la vegetación acuática es prácticamente desconocido para las ciénagas del río Magdalena, único gran río sudamericano con dos pulsos de inundación al año. El GICHT ha planteado un programa de investigación ecológico de las ciénagas del bajo Magdalena iniciando con el listado sistemático de las macrófitas acuáticas colectadas en la franja litoral y pelágica de la Ciénaga Cerro de San Antonio, ubicada al nor-occidente del departamento del Magdalena (74° 45' W y 10° 15' N).

En una primera faena de campo se colectamos 12 especies que se agrupan en tres tipos de vegetación: 1) hidrófitos pleustófitos representadas por *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Najas guadalupensis*, *Utricularia inflata*, *Leptochloa* sp, *Ceratophyllum demersum* y *Ludwigia helminthoriza*. 2) hidrófitos rizopleustófitos representado por *E. azurea*, *Nelumbo lutea* y *Potamogeton* sp y 3) helófito heloculmos con las especie *Oxycaryum cubense* y *Torulinium odoratum*.

Importancia y caracterización de un relicto boscoso del municipio de Santana (Boyacá - Colombia)

Francisco Cortés Pérez

Profesor Asistente Escuela de Biología Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Grupo Ecología de Bosques Andinos Colombianos – EBAC. frcortes2001@yahoo.com

Hilda del Carmen Dueñas Gómez

Docente Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Grupo Ecología de Bosques Andinos Colombianos – EBAC. hdduenasg@unal.edu.co / hildugo@yahoo.com

Nelson Aranguren

Escuela de Biología Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Grupo de Investigación UDESA

Se estudió un relicto de selva subandina ubicado a 2020 m de altitud, en la vereda San Pedro de Santana, Boyacá, con el fin de establecer su estado actual, caracterizándolo florística y estructuralmente mediante el examen y censo de su vegetación, aplicando el método de parcelas sobre un área muestral de 800 m².

El relicto se caracterizó como un bosque intervenido, con presencia de cuatro niveles vegetales: un dosel dominado claramente por *Ficus tonduzii* (Higuerón) y *Cedrela* sp. (Cedrillo), de hasta 45 m de altura; un estrato arbóreo dominado por *Geonoma undata* (Palma Macuma) e *Inga* secc. *Leptinga* (Guamo de monte), con alturas de hasta 20 m; un estrato arbustivo igualmente dominado por *G. undata*, con especies de *Piper* (Cordoncillos) y *Psychotria*; y un estrato herbáceo donde domina *Heliconia venusta* (Platanillo) y plántulas de las especies de estratos superiores. Sobre ramas de árboles se presenta gran cantidad de epífitas de las familias Bromeliaceae, Araceae, Cyclanthaceae, Piperaceae y gran variedad de Helechos y Briófitos.

Se identificaron como las principales presiones que pueden ocasionar la desaparición de la selva las siguientes: tamaño del parche inferior a 100 ha; presencia de trochas que lo atraviesan; disminución de fauna asociada por cacería; presencia de cañaduzales en los alrededores con algunos de ellos dentro del bosque. La importancia del bosque radica en que en su interior nacen algunas quebradas que abastecen en parte al embalse Las Chapas, que brinda agua a la cabecera municipal, recurso muy escaso especialmente en época de verano (Diciembre a Marzo).

Nodricismo y competencia entre cactáceas columnares y leguminosas arbustivas en una zona árida de Los Andes de Venezuela

Daniel Larrea Alcázar

Pascual Soriano

Postgrado en Ecología Tropical (PET), Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Universidad de Los Andes (ULA), Mérida 5101, La Hechicera, Telf. 58-274-2401366, Fax. 58-274-2401286, Mérida, Venezuela larrea@ula.ve

Las interacciones positivas y negativas entre cactáceas columnares y leguminosas arbustivas fueron evaluadas en una zona árida de Los Andes de Venezuela (Lagunillas, Edo. Mérida). Mediante parcelas de 1 m² registramos la abundancia de tres especies de cactáceas columnares (*Stenocereus griseus*, *Subpilocereus repandus* y *Pilosocereus tillianus*) bajo el dosel de tres especies de leguminosas arbustivas (*Prosopis juliflora*: n=20, *Acacia farnesiana*: n=20 y *A. macracantha*: n=12) y en zonas abiertas sin sombra (n=20). Las relaciones de competencia fueron evaluadas en una zona mésica y comparadas con una zona xérica. Usando la relación tamaño-distancia evaluamos la existencia e intensidad de competencia intra- e interespecifica entre cactáceas columnares y leguminosas arbustivas (mésica: 16 parcelas de 25 x 4=1600 m², xérica: 9 parcelas de 50 x 4=1800 m²).

El número de cactáceas columnares bajo el dosel de leguminosas arbustivas fue significativamente mayor a las zonas abiertas (*P. juliflora*: 32, *A. farnesiana*: 23, *A. macracantha*: 6, zonas abiertas: 5). En total, 19 de las 21 posibles combinaciones entre ambas formas de vida fueron registradas (mésica: 18, xérica: 13, combinaciones comunes: 12). En ambas zonas, la competencia intra- e interespecifica entre y dentro las especies de cactáceas columnares fue alta (correlación positiva entre la suma del tamaño de plantas vecinas y la distancia que las separa). Las principales combinaciones en la zona mésica fueron *S. griseus*-*S. griseus* (629 pares), *S. griseus*-*P. tillianus* (194 pares) y *P. tillianus*-*P. tillianus* (150 pares), mientras que en la zona xérica los pares más frecuentes fueron *S. repandus*-*S. repandus* (92 pares), *S. griseus*-*S. repandus* (44 pares) y *P. juliflora*-*S. griseus* (30 pares); sin embargo, cuando analizamos la simetría de la competición solamente *S. griseus* en ambas zonas mostró ser adversamente afectado por la presencia de *S. repandus*. Por otra parte, en ambas zonas la cuarta combinación más frecuente fue *P. juliflora*-*S. griseus* (mésica: 78 pares, 6,5%; xérica: 20 pares, 8,2%), que sugiere efectos positivos de la sombra del dosel de *P. juliflora* para el establecimiento de plántulas de *S. griseus*.

Discutimos nuestra valoración de nodricismo y competencia como una función de la identidad del cactus beneficiario, incluyendo su capacidad para la propagación vegetativa, y la ausencia de plántulas de especies benefactoras y los posibles efectos de la perturbación antrópica sobre la distribución poblacional de la planta benefactora más abundante, *P. juliflora*.

Observaciones fenológicas de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*) en bosques de la cuenca media del río Porce, nordeste antioqueño.

Rosario Rojas Robles

Doctorado en Biología, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá

Lady Laura Orjuela González

Programa Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
mrojas@unalmed.edu.co

En un bosque primario intervenido, entre mayo y noviembre de 2003, se realizaron observaciones de las fenofases reproductivas, floración y fructificación de 104 individuos de la palma Milpesos, con intervalos de 15 días, para un total de 14 visitas de campo en los 7 meses de observación. El objetivo de este trabajo fue correlacionar fenología con las variables ambientales precipitación, temperatura, humedad relativa y contenido de humedad y temperatura del suelo (10, 30 y 50 cm de profundidad) y adicionalmente, estimar la duración de los eventos fenológicos: espata (ó botón floral) en formación, espata desarrollada, flor, flor fecundada, frutos verdes y frutos maduros. La mayor ocurrencia de espatas en formación se presentó de junio a octubre, relacionada con valores altos de contenido de humedad, temperatura del suelo, temperaturas del aire y con disminución en humedad relativa y precipitación. La mayor producción de flores se dio en el periodo comprendido entre mayo y julio. Durante este periodo, las temperaturas no fueron las máximas, pero mantuvieron valores altos. El evento de flor fecundada, presentó una tendencia decreciente desde el inicio de las observaciones, lo cual está relacionado con el aumento de frutos verdes. Dichas tendencias no presentaron correlación con las variables ambientales. Los frutos verdes presentaron valores bajos, sin embargo, puede observarse aumento de esta fenofase, durante los meses de septiembre a noviembre. Sobre la duración de los eventos, se encontró que el paso de la espata en formación a espata desarrollada dura de 1 a 3 meses. El paso de flor a flor fecundada, se estimó en un periodo de 15 días a 1 mes. De flor fecundada a frutos verdes de 1 a 2 meses. La duración de frutos verdes a maduros no pudo determinarse, debido a que la mayoría de racimos se encontraban en frutos verdes, desde antes del inicio de las observaciones y no maduraron durante el tiempo de observación. De frutos maduros hasta la desecación del racimo y caída total de los frutos, se calculó una duración de 1 a 2 meses. Los patrones de floración y fructificación en palmas son importantes para caracterizar el flujo genético y establecer relaciones específicas con polinizadores y dispersores de semillas. Es importante determinar de que manera las variaciones climáticas afectan la aparición y desarrollo de flores y frutos, así como la duración de este tipo de eventos pues son interrogantes relacionados con la regeneración y con la estimación de los niveles de productividad de estas poblaciones. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos eventos también obedecen a otros factores como la genética, el estado de madurez del individuo, su estado fisiológico y probablemente, otras variables ambientales como son las condiciones del suelo donde se encuentre el individuo. Numerosos estudios han mostrado que la periodicidad de los eventos fenológicos no siempre esta relacionada con variables como las climáticas, en nuestro caso, aún no se han encontrado patrones claros entre la fenología y estas variables, debido entre otros factores al relativo corto tiempo de observación.

Patrones de distribución de especies leñosas y su papel en la formación de matas de monte en una sabana herbácea de los Llanos Orientales de Colombia

Andrea Sánchez Tapia

Mónica Rojas Triana

Luisa Fernanda Ballesteros Mesa

Luisa Fernanda Pinzón Pérez

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Cra. 78B n° 31-79. katori@gmail.com

Las sabanas herbáceas constituyen el tipo de sabana predominante en la Orinoquia colombiana. Están caracterizadas por diversos elementos florísticos, dominados por una matriz de gramíneas, dentro de la cual se distribuyen parches de vegetación arbustiva conocidos como matas de monte. En una sabana de la región de Puerto López, Meta, las cinco especies arbustivas más representativas en las matas de monte fueron *Curatella americana* (Dilleniaceae), *Byrsonima crassifolia* (Malpighiaceae), y las melastomatáceas *Miconia albicans*, *M. rufescens* y *Clidemia rubra*. Estas cinco especies fueron utilizadas para evaluar dos hipótesis de formación de las matas de monte: la de las plantas "niñeras" y la de matrices de plantas con crecimiento clonal (*Vismia baccifera*), cuya presencia facilitarían el establecimiento de otros individuos. Inicialmente, se calculó la densidad poblacional de cada una de las especies, con el método de la distancia de un punto aleatorio al individuo más cercano. Adicionalmente, se analizaron los patrones de agregación de los individuos en la sabana, mediante los métodos T-cuadrado y cuadrantes en bloque. Éstos indicaron que las especies tienen patrones aleatorios o agregados, que pueden corresponder a estados iniciales y avanzados de la formación de los parches, respectivamente. La observación de la composición florística de los parches de vegetación con plantas niñeras (*C. americana* o *B. crassifolia*) y con matrices clonales de *V. baccifera*, permitió confirmar el efecto de agregación que generan estas plantas, puesto que las pruebas de asociación entre pares de especies muestran que la mayor parte de las relaciones entre éstas son positivas. Por el contrario, el valor del índice de asociación en parches sin plantas niñeras ni matriz de *Vismia* (parches de asociación simple) mostró una relación significativamente negativa entre las cinco especies estudiadas. En todos los casos, se pudo inferir un orden de aparición de las especies en los parches, que serían formados inicialmente por *Clidemia rubra* y las miconias, y posteriormente por las especies resistentes al fuego, *Byrsonima crassifolia* y *Curatella americana*. Este aparente orden de aparición es evidencia de otro factor importante en la formación de las matas de monte, que son los rasgos de historia de vida de cada una de las especies. En efecto, cada una tiene una estrategia particular de colonización y asociación en los parches, determinada por su reproducción, longevidad y resistencia a las condiciones de la sabana. Así, *C. rubra* y *M. albicans* son especies oportunistas y colonizadoras de crecimiento rápido, que pueden establecerse fácilmente en la sabana y aprovechar eficientemente el efecto de las plantas niñeras y la matriz clonal. *M. rufescens* es una planta solitaria, excluida de los parches de vegetación por su baja competitividad y su independencia del efecto de las otras plantas. Por su parte, *Byrsonima crassifolia* y *Curatella americana* son especies persistentes y de crecimiento lento que no se establecen en los parches sino que los

generan. De esta manera, se observa cómo dos estrategias de vida opuestas, correspondientes en términos generales a las estrategias r y K , confieren adaptaciones particulares y permiten la supervivencia de las especies frente a las condiciones limitantes y el régimen de disturbios de las sabanas.

Patrones en la densidad de la madera de árboles en una varzea de la Amazonia colombiana

Esteban Álvarez Dávila

Interconexión Eléctrica S. A. (ISA), Equipo de Gestión Ambiental (EGA). Colombia, Medellín, Calle 12 Sur, No. 18-168, Bloque 1, Piso 3. esalvarez@epm.net.co

Ana Catalina Londoño Vega

Universidad de Amsterdam

La densidad de la madera es un factor determinante de la biomasa de las plantas leñosas y por lo tanto su cuantificación es importante para entender algunos aspectos de la dinámica del carbono de los bosques tropicales. En este estudio se efectuó un análisis sobre los patrones en la densidad de la madera de especies arbóreas dominantes en un bosque de varzea en la Amazonia colombiana. Se recolectaron muestras de madera de 150 árboles con diámetro entre 2-130 cm, pertenecientes a 25 especies representativas de la estructura del bosque en la llanura aluvial con inundación esporádica del río Caquetá. De cada árbol se tomaron muestras del tronco, de las ramas gruesas y de las ramas delgadas para la medición de la densidad básica de la madera (peso anhidro/volumen verde en g/cc).

La densidad promedio total para todas las muestras fue de 0.61 g/cc con un rango entre 0.38 g/cc (*Apeiba aspera*) y 0.86 g/cc (*Zygia inequalis*). Para todas las especies agrupadas, se observó una tendencia general a la disminución de la densidad con el incremento en el tamaño de los individuos; sin embargo, algunas especies presentaron una tendencia contraria. Los troncos presentaron en promedio una densidad superior (0.64 g/cc) que las ramas gruesas (0.52 g/cc) y las ramas delgadas (0.50 g/cc). Los estadísticos de las ecuaciones para la estimación de la biomasa mejoraron con la densidad más que con la altura. El estudio muestra que existe una gran variación en la densidad de la madera entre las diferentes especies, entre individuos de diferentes tamaños y entre los componentes del árbol (tronco, ramas gruesas y delgadas, ramitas).

Se resalta la importancia de realizar evaluaciones más precisas de este parámetro ya que es útil para una gran variedad de estudios sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas forestales.

Patrones de distribución espacial de Pteridofitos en la Amazonía Colombiana

Carolina Polanía Silgado

Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Apartado aéreo 7495, Bogotá, Colombia. *caropi1@Hotmail.com, caropi1@yahoo.com*

Se evaluaron los patrones de distribución espacial de los Pteridófitos terrestres en tres paisajes de la región de Chiribiquete, Amazonía Colombiana, para esto se realizaron 10 parcelas de 20 x 50 m (1 ha), 4 en tierra firme, 3 en plano inundable bien drenado y 3 en plano inundable mal drenado de los ríos de origen amazónico.

Para evaluar los patrones de distribución se utilizaron tres métodos, en primer lugar se graficó la posición de todos los individuos por parcela y por especie, con el fin de evidenciar el modelo de distribución espacial real de cada taxón, luego, utilizando los datos de las abundancias tanto para la comunidad como para las especies más abundantes, se aplicó el Índice estandarizado de Morisita (I_p) y para establecer los cambios y la repetición del patrón de distribución, se aplicó el método de cuadrantes contiguos (TTLQV), para lo cual cada una de las parcelas se dividió en subparcelas de 3 x 3 m, en donde los 17 cuadrantes resultantes se consideraron como cuadrantes contiguos.

En total, se registraron 38287 individuos pertenecientes a 22 especies que se agrupan en 10 familias y 11 géneros. La especie más abundante, en total y para los planos inundables es *Trichomanes vandenboschii*, mientras que para tierra firme es *Adiantum tomentosum*. De acuerdo a los métodos aplicados para evaluar la distribución espacial, la comunidad de pteridófitos y las especies más abundantes tienen una distribución agregada, con grupos que se presentan entre 3 a 21 m en tierra firme y de 3 a 24 m en los planos inundables.

Los bajos valores del índice de Morisita en tierra firme así como la alta frecuencia de patrones aleatorios, pueden ser explicados por la baja heterogeneidad ambiental, que permite una homogeneidad a nivel estructural y en la distribución de los nutrientes, mientras que el fuerte comportamiento agregado observado en los planos inundables, es explicado por la influencia del drenaje que ocasiona heterogeneidad topográfica.

Para explicar la distribución de las especies y su asociación con las variables ambientales y estructurales se aplicó un análisis de redundancia linealizado (RDA), de acuerdo con el cual, los factores ambientales que mejor explican la diferenciación de los tipos de bosque y la distribución espacial de las especies de pteridófitos son: el drenaje, la pendiente, la cantidad de luz que incide sobre la parcela, la profundidad de la capa de hojarasca, la densidad de árboles, la concentración de iones intercambiables en el suelo, la relación carbono/nitrógeno y la cobertura de pteridófitos terrestres.

Patrones de mortalidad de árboles en bosques de Colombia**Eliana Jiménez R.****Alvaro Cogollo Pacheco****Doris Benítez**Fundación Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín. *Eliana_jimenez@yahoo.com***Omar A. Melo C.**

Universidad del Tolima

Esteban Álvarez Dávila

Interconexión Eléctrica S.A.-ISA

Edward Rojas

Fundación Cuangare

Ana Catalina Londoño Vega

Universidad de Amsterdam

Darío Sánchez

Universidad Nacional de Colombia

Oswaldo Velázquez

La mortalidad de los árboles es un proceso importante que determina la estructura y la función de los ecosistemas, especialmente en relación con los ciclos del carbono y de nutrientes. En la presente investigación se analizaron las tasas de mortalidad anual y los tipos de muerte en bosques de Chocó, Amazonia, Valle del Magdalena y las tres Cordilleras de Colombia con base en 19 parcelas de 1 ha (9 parcelas entre 2000-2600 msnm y 10 por debajo de los 500 msnm). En cada parcela se consideraron todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP a 1.3 m del suelo) ≥ 10 cm. Los tipos de muerte se registraron en 18 parcelas, mientras que las tasas de mortalidad sólo en 10 parcelas con períodos de tiempo entre los censos de 2 a 5 años. Los tipos de muerte considerados en campo fueron: Cortado (COR), Caído de Raíz (CR), Muerte Indeterminada (MI), Muerto en Pie (MP), y por último Tronco Partido (TP). Los extremos del rango de las tasas de mortalidad anual para todos los bosques se presentaron en dos Bosques Tropicales (BT): 0.65% y 2.71%. El rango para los Bosques Montanos (BM) varió entre 1.00% (para un bosque en el Quindío) y 2.67% (para un bosque en Caldas). Las tasas de mortalidad sugieren que los BT tienen una dinámica más alta que los BM ($1,93 \pm 0,74\%$ y $1,68 \pm 0,70\%$ respectivamente), pero no se encontraron diferencias significativas. Con respecto al tipo de muerte los promedios más altos para todos los bosques fueron: TP con 38,5% (642 muertos) y MP con 27,5% (267 muertos). En los BM el tipo de muerte más frecuente fue TP con un promedio del 36% del total de los individuos muertos (982 en total para BM), seguido por MP con un 33,% (192 muertos). En los BT el tipo de muerte con el promedio más alto fue TP con el 41,9% de los muertos (445 en total para BT), seguido de CR con 24,8% (121 muertos). Generalmente se asume que la predominancia de los tipos de muerte CR o TP (como en los BT de este estudio) indica una mayor dinámica, pero, como en el caso de las tasas de mortalidad, los resultados no son concluyentes. Se presenta una discusión del efecto de variables como el tiempo entre los censos, la precipitación, la temperatura y la pendiente, en el análisis de los procesos de mortalidad de los árboles.

Patrones ecológicos de un relicto de bosque seco tropical ribereño en el C. U. R. N. de la Universidad del Tolima Armero - Guayabal - Colombia

Luis Alfredo Lozano Botache

Maestría en Ciencias Biológicas. Universidad del Tolima. Barrio Santa Helena, Ibagué. Calle 16 A 6-60 Ibagué. *lozanobotache@hotmail.com*

Los investigadores modernos han encontrado suficientes evidencias botánicas para asegurar que a la llegada de la conquista española, una buena parte del valle del río que desde entonces conocemos como Magdalena, estaba cubierto con una vegetación típica de lo que hoy también es llamada como bosque seco tropical. Para la nueva amalgama cultural, dominado por el pensamiento español de entonces, tuvo más valor el suelo, el clima, y el latifundio que la misma cobertura vegetal y entonces se dedicó a cortarla con tal intensidad que ahora se estima la permanencia de apenas un 1.5 % de la inicial, representada en relictos y bosques aledaños a las quebradas, que parecieran forjar su propia defensa y resistencia contra los embates de la agricultura, la ganadería, las construcciones de infraestructuras viales y las frecuentes quemadas que terminan en incendios. En este sentido, se quiso determinar si existen algunas pautas reiterativas (patrones) entre variables ambientales y la cobertura arbórea mayor igual a 5 centímetros de diámetro normal que pueda ser identificado y modelado, y que eventualmente sea utilizado para futuros planes de restauración ecológica.

El área seleccionada correspondió a un bosque ribereño de 90.42 hectáreas en el norte del Tolima, ubicado entre los 520 y 432 metros de altitud y entre las coordenadas 74° 55'23.6" - 74° 55'48.8" grados W y 5° 00'34.9" - 5° 00'09.1" Norte, en terrenos del Centro Universitario Regional del Norte (C.U.R.N.), de la universidad del Tolima. El bosque ribereño borde a la quebrada "La Zorra", que es de tercer nivel, afluente del río Sabandija, en la cuenca del río Magdalena. Se materializaron cuatro parcelas perpendiculares al curso de la quebrada, de veinte metros de ancho cada una, por una longitud que llegó hasta donde se comenzaba con la cobertura de pastura. A cada una de estas se subdividió en parcelas de 10x10 para un gran total de 44 subparcelas. Las variables consideradas en la cobertura arbórea fueron el diámetro normal, la altura total y de reiteración; cobertura; índices de diversidad, de riqueza y dominancia; y en las variables ambientales la temperatura ambiental, la temperatura del suelo, la humedad relativa ambiental y la luminosidad. El análisis se fundamentó en los resultados obtenidos por métodos multivariados de Cluster tanto para subparcelas como para las principales. En este trabajo, es posible que la predominancia de las distribuciones aleatorias de las especies no permitió identificar ningún patrón especial del conjunto pero sí reiterar sobre la importancia de la fase orgánica para mantener un microclima propicio para el desarrollo de las plantas que procedido a remontar los procesos de sabanización, especialmente con especies como *Myrcia acuminata*, *Lonchocarpus sericeus*, *Myrcia ovalifolia* y *Simira cordifolia*. En estadíos de cobertura ya recuperada, son importantes *Cordia alliodora*, *Ormosia macrophylla*, *Nectandra reticulata* y *Erythroxylum ulei*.

Algas indicadoras de contaminación de metales pesados en la bahía de Buenaventura, Pacífico colombiano

Yesid Lozano Duque

Enrique J. Peña

Grupo de Biología Vegetal Aplicada. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad del Valle. Cali, Colombia. Teléfono: (0572) 3393243 A. A. 25360. yeiodu@hotmail.com; enripena@univalle.edu.co

Ricardo Benítez B.

Departamento de Química. Facultad de Ciencias. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. rbenitez@ucauca.edu.co

El incremento de la población alrededor de las áreas costeras ha creado una presión en los recursos estuarinos. Como un ejemplo de los procesos de urbanización en costas Colombianas es la ciudad de Buenaventura, el principal puerto en la Costa Pacífica. Este cuerpo costero ha sido objeto de un incremento en los niveles de polución, particularmente por presencia de metales pesados derivados de actividades antropogénicas tales como minería, desarrollo portuario, derrames, etc. El objetivo de este trabajo consistió en estudiar la dinámica de la bioacumulación de Plomo, cobre y mercurio en tres especies de algas marinas benthicas dominantes en la bahía. Se analizó además la correlación de la concentración de estos metales en el tejido algal con la concentración de los metales encontrados en el sedimento y en la columna de agua, con el fin de evaluar estas especies como bioindicadores en la salud del ecosistema.

La toma de muestras de alga, columna de agua y sedimentos en tres estaciones (Dagua, Isla Cangrejo y Punta Soldado) se realizaron en jornadas bi mensuales durante catorce meses de acuerdo a los métodos estándar de la APHA (1995). Estas muestras se llevaron al laboratorio para realizar el análisis y determinación por espectrofotometría de absorción atómica de los niveles de concentración de Hg, Pb y Cu.

No se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los meses de estudio. Por el contrario, los resultados mostraron diferencias significativas entre las estaciones, siendo Isla Cangrejo (zona media del estuario), la estación con mayor nivel de metales. Concentraciones más altas de metales se observaron en tejidos del alga roja *Bostrychia calliptera*, y en menor proporción en el alga verde *Rhizoclonium riparium*, indicando un grado significativo de bioacumulación en las plantas, mayores que los niveles de concentración de metal encontrados en el sedimento y el agua.

Frugívoros, depredadores y posibles dispersores de las semillas de *Eugenia piryformis* en el parque estatal "Morro do Diabo", Sao Paulo, Brasil

Rosario Rojas Robles

Doctorado en Biología, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

mrojas@unalmed.edu.co

Fernanda María Neri

Gabriela Victorio Ferrari

Martha Motte

Román Carlos Ríos

Valdemar Hugo Zelazowski

Alumnos del "Curso Latino-Americano em Biologia da Conservação e Manejo de Vida Silvestre". Parque Estadual Morro do Diabo, Mazaré Paulista, Estado de Sao Paulo, Brasil, Noviembre a Diciembre 2000. Smithsonian National Zoological Park e Instituto de Pesquisas Ecológicas IPE.

La selva mesófila estacional es una de las formaciones vegetales de la Mata Atlántica brasileña y está caracterizada por la presencia de 250 especies pertenecientes a numerosas familias botánicas. Una de las familias más representativas es la de las Myrtaceae, debido al gran número de especies (26 sp.) y a su gran peso ecológico dentro del ecosistema. Este estudio se centra en la especie *Eugenia piryformis*, que se presenta en grupos (manchones) en algunas áreas de la región de estudio y cuya producción de frutos es abundante. Tanto por las características morfológicas (tamaño, color, forma, consistencia) como por el fuerte aroma que despiden al madurar, estos frutos forman parte de la dieta de numerosas especies de animales, tanto vertebrados como invertebrados.

Durante los últimos 10 días de noviembre de 2000 y mediante cuadros de arena con frutos cebo utilizados como trampas para huellas de mamíferos y con trampas fotográficas con sensores de luz ("Camtacker") se registraron 6 especies de mamíferos: *Cebus apella*, *Dasyprocta azarae*, *Dasyprocta sp.*, *Nasua nasua*, *Tayassu tajacu*, *Tapirus terrestris* y una especie de ave, *Penelope superciliaris*, consumiendo los frutos de *Eugenia piryformis*. Estos frugívoros pueden actuar como dispersores o depredadores de las semillas de esta especie. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron *Dasyprocta azarae* y *Tapirus terrestris*. Los dos métodos de registros fueron complementarios. La producción de frutos de *Eugenia piryformis* es de noviembre a diciembre por ello fue posible observar varios árboles fructificando y muchos frutos caídos en el suelo, como un recurso alimenticio disponible para muchas especies tanto de vertebrados como de invertebrados. Sin embargo no fue posible hacer una cuantificación de frutos para estimar producción, por los pocos días de muestreo. Los frutos y las semillas de *Eugenia piryformis* mostraron ser igualmente atacados en el suelo como en la copa (Chi cuadrado de 2,28 y $p < 0,13$). Las semillas son perforadas y dañadas por larvas de coleópteros antes de caer al suelo, aspecto que debe afectar la viabilidad de semillas y el éxito reproductivo de las plantas. De modo general el 53,7 % del total de semillas muestreadas, fueron dañadas por invertebrados.

Relación entre la biomasa y algunas variables morfológicas en las bromelias de un bosque alto andino de la Sabana de Bogotá

Carolina Isaza

Calle 174 A No. 44-12, Bogotá, Colombia. isazacarolina@hotmail.com

Julio Betancur

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. jbetanc@ciencias.unal.edu.co

Se evaluaron algunas características morfológicas para algunas especies de bromelias epifitas con el fin de establecer cuales de ellas podrían servir en estudios futuros como estimadores indirectos de la biomasa de los individuos. El estudio se realizó en un bosque alto andino de la Sabana de Bogotá, Colombia, ubicado a 2800 m de altitud. En el bosque se encontraron seis especies de bromelias (*Guzmania gloriosa*, *Racinaea tetrantha*, *Tillandsia biflora*, *T. complanata*, *T. fendleri* y *T. turneri*). Para cada especie se recolectaron y midieron entre 32 y 64 individuos en diferentes fases de crecimiento, incluyéndose la categoría de "indeterminados" para aquellos individuos juveniles a los que no se les pudo asignar especie. A cada individuo se le registró los siguientes datos morfométricos: 1) número de hojas por roseta; 2) perímetro de la base de la roseta, medido en la parte donde termina la vaina y comienza la lámina foliar; 3) la cobertura de la planta, estimada como el producto de los diámetros perpendiculares superiores; 4) el promedio de la longitud de las cinco láminas más externas; 5) la altura de la roseta; y 6) la biomasa, medida como el peso seco de la roseta. La prueba Wilcoxon pareada mostró que entre las variables morfométricas evaluadas la cobertura ($P < 0.00$) y la altura de la roseta ($P < 0.000$) fueron las que más se correlacionaron con la biomasa, excepto en *Tillandsia complanata* ($P = 0.1400$). Las variables que menos se correlacionaron con la biomasa fueron el número de hojas y el largo de la lámina. El análisis de componentes principales (PCA) mostró que la variable que más se correlacionó con la biomasa en cada especie fue el perímetro de la base de la roseta. Además, se formaron dos grupos de variables, el primero constituido por el número de hojas y el segundo por la altura, el largo de la lámina y la cobertura, aunque esta última en algunas especies tendió a ubicarse junto con el peso y el perímetro de la roseta.

Patrones de diversidad de briofitos en la Amazonia Colombiana

Juan C. Benavides

Alvaro Idarraga P.

Herbario Universidad de Antioquia. A.A. 1226. Medellín, Colombia. jcbd@epm.net.co

Se presentan los resultados de dos estudios de diversidad de briofitos en áreas del Medio Caquetá y del PNN Chiribiquete, Colombia. Briofitos fueron colectados en 40 parcelas de 0.1 ha y 14 parcelas de 0.02 ha. Las parcelas fueron ubicadas en las 4 unidades de paisaje principales: planos inundables, podzoles, pantanos y tierra firme. Todos los briofitos que crecen hasta dos metros de altura fueron colectados. Anotaciones detalladas del sustrato y la altura de los elementos del bosque solo se registraron para los briofitos colectados en las 14 parcelas de 0.02 ha. Se registraron 152 especies de briofitos en las 54 parcelas distribuidas en 63 géneros y

27 familias. 51 especies fueron musgos y 101 fueron hepáticas. La densidad de especies no fue diferente entre las unidades de paisaje, se detectaron diferencias entre musgos y hepáticas con patrones opuestos. La densidad y riqueza de especies de hepáticas son favorecidas por el gradiente de inundación e indican una fuerte dependencia de las hepáticas a las condiciones de alta humedad proveídas por la inundación. Pruebas de independencia mostraron diferencias en la distribución de formas de crecimiento y uso de hábitat entre los dos tipos de bosque con más especies de abanicos y esteras en los planos inundables, y más especies de hepáticas epifitas en el bosque de tierra firme. La composición florística de los briofitos varió gradualmente a lo largo del gradiente de inundación con una separación notable de los planos inundables, donde los musgos de distribución Andina fueron más abundantes. Probablemente los musgos andinos se establecen en los planos inundables de los Bosques Amazónicos siguiendo condiciones favorables para su dispersión desde los Andes a lo largo de las márgenes del río.

Producción de hojarasca de un bosque de niebla en la Reserva Natural La Planada, Nariño

Liza Vargas
Amanda Varela

Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades LEPCO, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. lvargas@javeriana.com; avarela@javeriana.edu.co

Se estimó la producción de hojarasca total, de fracciones que la conforman y del menor nivel taxonómico de identificación posible de hojas de la hojarasca en el bosque subandino de la Reserva Natural La Planada y se relacionó con la precipitación, temperatura, humedad relativa ambiental y la pendiente del terreno. La producción de hojarasca se cuantificó entre junio y noviembre de 2002, en cuatro parcelas de 1 ha, en cada una de las cuales se distribuyeron aleatoriamente 25 colectores de 1 m². El material colectado mensualmente se separó en hojas, ramas, partes reproductivas, epifitas y fragmentos no identificados. Cada fracción se llevó a secado a 70°C durante 48 horas para obtener el aporte de biomasa en peso seco de cada una. La producción de hojarasca total fue de 7831 g/ha equivalente a 6.27 mg/ha/año dentro de los valores de otros bosques de montañas. Las hojas aportaron 74%, las ramas 11%, al igual que las partes reproductivas, resultado contrastante con el de otros trabajos donde siempre la proporción de ramas fue mayor con respecto a las partes reproductivas probablemente porque en La Planada el tamaño y peso de los frutos es mayor comparado al de estos otros bosques. Las epifitas aportaron el 4% y fragmentos no identificados 0.6%. Las hojas se identificaron hasta el nivel de familia y en algunos casos hasta género, para un total de 65 géneros que pertenecen a 39 familias. El género que más aportó fue *Clusia* (40.5%). Cuando la temperatura promedio fue mayor, la producción de hojarasca al nivel total, de fracciones y géneros de hojas fue menor. Además, a mayor precipitación mayor producción de fracciones, familias y géneros de hojas de la hojarasca. En zonas con pendientes mayores se encontró mayor producción de hojas de la hojarasca al nivel de familias y géneros. La temperatura podría incidir en eventos fisiológicos y fenológicos de las plantas, mientras que la precipitación puede estar afectando la producción de hojarasca mecánicamente.

Un método para la estimación indirecta de la biomasa en diferentes tipos de vegetación en el Magdalena medio, Colombia

Pablo Benítez

Camilo Serna

Álvaro Lema Tapias

Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Medellín

Esteban Álvarez Dávila

Equipo de Gestión Ambiental, Interconexión Eléctrica S.A. ISA. *juandim4@yahoo.com.ar*

El desconocimiento de la variación en las cantidades de biomasa es una de las grandes limitaciones que tienen los modelos de los flujos de carbono en los bosques tropicales. Una de las razones principales es la carencia de datos puntuales sobre la biomasa de los diferentes tipos de vegetación que existen al interior de una región determinada. En este estudio se utilizó una aproximación metodológica para cuantificar en forma indirecta las cantidades de biomasa en los diferentes paisajes y tipos de vegetación presentes en los bosques húmedos de la región del Magdalena medio.

Se partió de una base de datos de un inventario florístico de 105 parcelas semipermanentes entre 200 m² y 1000 m², distribuidas en diferentes tipos de vegetación (bosque y rastrojo en diferente estado sucesional) y unidades fisiográficas de llanura inundable temporal y permanente, además de colinas. El inventario incluyó individuos de todos los tamaños para árboles, palmas y lianas. Posteriormente se buscaron ecuaciones reportadas en la literatura referente a bosques maduros y bosques secundarios, además de las existentes para palmas y lianas, en condiciones ambientales similares a las de la zona de estudio y válidas estadísticamente. Las ecuaciones fueron clasificadas según la forma (relación matemática), las variables predictoras empleadas (diámetro, altura, etc.) y la unidad fisiográfica en que fueron ajustadas. El método utilizado incluyó la estimación de la biomasa aérea por individuo, la extrapolación de las estimaciones a unidades de toneladas de biomasa por hectárea (t/ha), la selección de valores aleatorios, el análisis de grupos para los valores aleatorios en árboles y finalmente, la selección de los modelos de mejor ajuste para el área de estudio.

Se encontró que la biomasa aérea varía según la fisiografía para bosques maduros entre 139 t/ha (para la llanura con inundación permanente) y 257 t/ha (para las colinas) y para rastrojos entre 68,44 y 88,75 t/ha. El valor de biomasa aérea encontrado en los bosques es bajo comparado con otros reportes en bosques tropicales, mientras que la biomasa de los rastrojos está dentro de los rangos reportados en la literatura para bosques secundarios tropicales. Se discute la importancia del método para ampliar el conocimiento sobre la biomasa de los bosques tropicales con base en información secundaria y la necesidad de utilizar ecuaciones que incluyan, además del diámetro y la altura, otras variables como la densidad de la madera.

Vegetación del páramo Las Moyas en la cuenca hidrográfica del Lago de Tota en el Municipio de Aquitania (Boyacá-Colombia)

Lyda Rocío Alfonso Alvarado

Escuela de Biología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Avenida Norte, Tunja (Boyacá Colombia). lalfonso@uptc.tunja.edu.co; rozio@latinmail.com

En Colombia La Cuenca del Lago de Tota Boyacá, entra a ser parte de acciones específicas para el mejoramiento ambiental, y es incluida entre las llamadas Ecorregiones estratégicas, que por su importancia social, económica y ambiental deben ser objeto de diferentes acciones de conservación, estudio y manejo especial. En función de lo anterior, la Corporación Autónoma Regional CORPOBOYACÁ dentro del plan de acción del Lago de Tota y en convenio con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (U.P.T.C), está desarrollando el proyecto "Estudio de la Vegetación del Páramo las Moyas" en el municipio de Aquitania. El Páramo Las Moyas se ubica en la vereda Hatoviejo al nororienté del casco urbano del municipio de Aquitania, con una altura de 3600msnm Este estudio pretende caracterizar la composición de las comunidades vegetales del ecosistema paramuno. Entre los resultados preliminares se encuentran identificadas más de 10 comunidades vegetales entre ellas la Comunidad de *Espeletia lopersid*2784390 zii□ *Diplostephium rosmarinifolium*4504692 , Comunidad de *Calamagrostis effusa- Espeletia argentea*, Comunidad *Espeletia grandiflora Chusquea tesellata* , Comunidad *Arcytophyllum nitidum Cortadeira nitida*, Comunidad de *Calamagrostis effusa Acaena cilindrostachya*504692 , donde se han identificado en plantas vasculares 22 familias 42 géneros y 63 especies siendo Asteraceae la familia más representativa. En plantas no vasculares se registraron 23 géneros, 40 especies y 16 familias, y las familias más representativas fueron (Cladoniaceae) y (Parmeliaceae). Como principales amenazas se presentan la considerable intervención antrópica y la mala planificación de caminos. Finalmente se recomienda la protección de estos ecosistemas estratégicos por medio de cercados de protección, para la recuperación de los nacimientos de agua quebradas y ríos.

Síndromes de dispersión en dicotiledóneas en la región subxerofítica de La Herrera, Mosquera, Cundinamarca.

Arcadio Plazas

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. A.A. 7495, Bogotá D.C. arcadioplazas@yahoo.com.mx; ellinaresc@unal.edu.co

A partir del análisis de la morfología externa de frutos y semillas de 50 especies de dicotiledóneas estudiadas en la Región Subxerofítica de La Herrera (Mosquera, Cundinamarca), se evaluaron sus diferentes síndromes de dispersión que estas presentaron. A lo largo de un muestreo de cerca de 8 meses, se encontraron 25 especies (45%) dispersadas por el viento, 16 especies (33%) dispersadas por animales y 9 especies (22%) dispersadas por mecanismos propios de la planta, donde se resaltan, la autocoria producida por la explosión de legumbres debido a el

secado de sus valvas, y la caída de los frutos debida a la gravedad. En todos los casos se evaluaron las estructuras involucradas en la dispersión, obteniendo que en un 28% de los casos la diáspora era representada por las semillas, y en un 72% por los frutos. A su vez, tanto frutos como semillas fueron separados en 12 unidades dispersantes (frutos muy pequeños 16%, frutos globosos secos 4%, frutos globosos carnoso 22%, frutos con papus 14%, frutos alados 4%, semillas plumosas 4%, semillas muy pequeñas 12%, semillas lisas 4%, semillas ariladas 6%, semillas aladas 2%, legumbres dehiscentes 6% y legumbres indehiscentes 6%) base sobre la cual se generaron los análisis que permitieron relaciona los caracteres carpológicos externos con los síndrome de dispersión encontrados en las especies estudiadas. Encontrando que existe una predominancia de unidades dispersantes pequeñas, como lo son los frutos pequeños, los frutos con papus, y casi todos los tipos de unidades dispersantes que tienen como diáspora a las semillas, lo cual se relaciona directamente con el porcentaje de especies dispersadas por el viento, que a su vez corrobora el éxito de la anemocoria en las regiones áridas.

Dinámica de la dispersión de plantas ornitócoras, reclutamiento y conectividad en fragmentos de bosque altoandino secundario (Reserva Natural Forestal, Cogua Cundinamarca)

Patricia Velasco Linares

Universidad Nacional de Colombia. pavelasco@latinmail.com, zpvelascol@unal.edu.co

Orlando Vargas Ríos

Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia

Entre Febrero y Agosto de 2003 se analizó la dinámica de la dispersión de plantas ornitócoras en tres sectores de la Reserva Forestal de Cogua. En cada sector se tomaron dos fragmentos de bosque altoandino secundario limitados por un pastizal y entre estos se colocaron 30 perchas para aves, en quince se colectaron las semillas y en las restantes se observó la implantación. Se evaluó mensualmente en transectos de vegetación la oferta de frutos contando o haciendo un estimativo de los frutos maduros, y la frecuencia de observación de aves se estimó mediante el muestreo de punto centrado. Estos aspectos se relacionaron con la heterogeneidad de mosaicos de vegetación, factores climáticos, tasa de deposición de las semillas y establecimiento de plántulas.

A nivel regional se presentó un grado de asociación significativo y positivo entre la lluvia de semillas con la abundancia de aves y con las especies en fructificación. La oferta de frutos y la frecuencia de observación de aves varió en las tres zonas, como respuesta a las diferencias en diversidad de plantas y número de individuos en fructificación. Abril fue el mes con mayor oferta de frutos, mientras que Febrero lo fue para las aves observadas. Las tasas de deposición de semillas fueron mayores para las zonas A y B (3,20 y 2,93 semillas/m²/día respectivamente) que en la C (1.76 semillas/m²/día) ya que presentaban pastizales con menor cantidad de arbustos que en la zona C. La implantación fue de 2.58 plántulas/m², mayor para las zonas B y C o de mayor tiempo de abandono, y la mayoría correspondían a individuos de *Phytolacca bogotensis*, especie clave en la conectividad y restauración de los

pastizales por el tamaño de la semilla, rápida germinación en pastizales, fructificación continua y cosechas abundantes.

La primera fase del proyecto contó con la financiación de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación Escuela de la Naturaleza, el Fondo para la Acción Ambiental y Conservación Internacional. Actualmente continúan las investigaciones con el apoyo de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia dentro del proyecto: Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Alto Andino (Reserva Forestal de Cogua- Cund.) código: 1101-13-13900.

Mapa de distribución de frailejones amenazados y casi amenazados en la Cordillera Oriental de Colombia

Eduardo Calderón Sáenz

Néstor García

Carol A. Franco

Instituto Alexander von Humboldt, A.A. 8693 Bogotá, Colombia

Santiago Díaz Piedrahita

Gloria Galeano

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia

Paola Pedraza

The New York Botanical Garden, Institute of Systematic Botany, 200th St. & Kazimiroff Blvd. Bronx, NY 10458-5126

Se presenta un mapa con la distribución de frailejones (géneros *Espeletia* y *Espeletopsis*) amenazados o casi amenazados, que habitan la Cordillera Oriental de Colombia. La mayor concentración de especies endémicas y amenazadas se presenta en los páramos de Santander, Norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca, donde los páramos se encuentran bastante alterados. Regiones como los páramos de Berlín, el Almorzadero, el Nudo de Santurbán, la cuenca alta del río Chicamocha y la periferia del altiplano cundiboyacense (incluyendo el páramo de Sumapaz) presentan una concentración relativamente alta de especies de frailejones en situación de riesgo, y requieren de un manejo especial que permita conservar su diversidad.

Dichas especies de frailejones presentan una distribución restringida o muy restringida, y algunas de ellas se conocen por uno o muy pocos registros; además, en la mayoría de los casos, las poblaciones implicadas se encuentran por fuera de áreas protegidas. Este mapa ha sido preparado con la colaboración de la unidad de SIG del Instituto Humboldt, para el volumen 2 del Libro Rojo de Plantas Fanerógamas.

Evaluación bioregional y ecológica de los páramos de Amaluza, una propuesta para el corredor biológico Sabanilla, Provincia de Loja Ecuador

Hernando Vergara Varela

Programa Podocarpus, Cooperación Técnica Holandesa Fundación Universitaria de Popayán.
ecología@fup.edu.co

Zhofre Aguirre, Omar Cabrera, Robert Alvarado, Galo Guamán, Wilson Quizhpe

Herbario Loja Universidad Nacional de Loja, Ecuador. gaguaman@queidea.com

El objetivo del estudio es identificar áreas de conservación y contribuir hacia el diseño de un corredor para la conservación de la biodiversidad al sur del Ecuador, atendiendo al método de la ecología del paisaje.

El área de estudio corresponde a la Cordillera de Sabanilla en el macizo Central de los Andes más austral del Ecuador, en la vertiente occidental de la Cordillera Real y localizada en la provincia de Loja; con coordenadas 04° 30' 02" y 04° 35' 90" de Latitud Sur y 79° 15' 90" y 79° 25' 75" de Longitud Occidental, con una extensión aproximada de 20 000 hectáreas.

Se determinaron comunidades vegetales mediante análisis de la cobertura vegetal según lo propuesto por Braun Blanquet, 1979; Para el análisis de agrupamientos y arreglo fitosociológico se utilizó el programa TWINSpan, que agrupa las muestras (parcelas) y las variables (especies) basándose en la mayor similitud en la composición florística. Del resultado de este análisis se establecen grupos de parcelas que representan las comunidades vegetales que se encuentran en la totalidad de la muestra.

Se identificaron los siguientes tipos estructurales de la vegetación y relacionados con las comunidades vegetales:

Páramo arbustivo: Se relaciona con la comunidad de *Arcytophyllum* sp. y *Miconia ligustrina* y se distribuye sobre laderas escarpadas de relieve colinado hasta disectado.

Páramo herbáceo bajo: Se relaciona con la comunidad de *Hypericum lancioides* y *Chuquiragua* sp.; Se distribuye sobre crestas redondeadas de montañas, en valles glaciales bajo la influencia de un clima frío de relieve colinado o casi plano, de pendientes cóncavas.

Páramo herbáceo alto: Se relaciona con la comunidad de *Neurolepis nana* y *Calamagrostis macrophylla*. Se distribuye en Crestas redondeadas y laderas de circos, con pendientes cóncavas y rectas y de relieve colinado hasta casi plano.

Arbustal denso Montano alto: Se relaciona con la comunidad de *Symplocos* sp. y *Podocarpus macrostachys*. Se distribuye principalmente en laderas escarpadas de circos y valles glaciales, con pendientes rectas e irregulares y sobre un relieve muy disectado.

Bosque denso Montano: Se relaciona con la comunidad de *Podocarpus oleifolius* y *Palicourea* sp. Se distribuye en laderas escarpadas y muy escarpadas con pendientes cóncavas e irregulares en un relieve montañoso muy disectado.

Bosque semi denso montano: Se relaciona con la comunidad de *Lepechinia mutica* y *Myrsine* sp. Se distribuye en laderas escarpadas con pendientes rectas en un relieve desde colinado hasta muy disectado y montañoso.

Bosque abierto montano bajo: Se relaciona con tres comunidades: comunidad de *Dodonaea viscosa* y *Mauria heterophylla*; comunidad de *Clinopodium taxifolium* y *Cacosmia rugosa* y comunidad de *Llagunoa nitida* y *Arnoldoa* sp. Se distribuye en laderas escarpadas, en pendientes rectas, en un relieve desde colinado hasta muy disectado.

Consumo del fruto de tres especies de *Cecropia* sp. por parte de animales en el P.N.N. Tinigua, La Uribe, Meta

Alejandro Franco G.

Universidad de Los Andes-Colegio Anglo Colombiano. Av 19 # 152 – 48. Corporación Tropicis Colombia, Transv. 51 A # 125 – 20. shomburkii@yahoo.com

Los yarumos (*Cecropia* sp.), son plantas pioneras que tienen tipo de vida oportunista, diseminando gran cantidad de semillas pequeñas. Esta estrategia es utilizada para eludir patógenos y depredadores de semillas, colonizar lugares aptos para el desarrollo y disminuir la competencia entre parentales e hijos. Solamente una pequeña proporción de los frutos adquieren la madurez simultáneamente en un árbol por día, favoreciendo a ciertos vertebrados que se pueden alimentar diariamente en cortos viajes. El objetivo principal de este estudio fue observar que organismos podrían colaborar con la dispersión de semillas de las especies de *Cecropia* encontradas en la zona del P.N.N. Tinigua, La Uribe, Meta. Debido a las diferencias morfológicas de los frutos, se esperaba encontrar que los dispersores de semillas también fueran diferentes, ya que *C. sciadophylla* presenta frutos que aumentan de tamaño al madurar sin cambiar su brillante color, lo que indicaría que sus principales dispersores serían animales diurnos, en especial aves, mientras que *C. membranacea* y *C. engleriana*, presentan frutos blancos que permanecen del mismo color blanquecino al madurar, sin cambiar de tamaño, lo que indicaría principalmente dispersión por murciélagos u otros animales nocturnos. Se realizaron más de trescientas horas de observación para las especies de *Cecropia* en las que se observaron los animales que llegaban a alimentarse de árboles en fruto. Se determinaron 44 especies de animales diurnos que se alimentan de *Cecropia*. *C. membranacea* presenta un mayor número de visitantes diurnos (30), mientras *C. engleriana* el menor (13); Del total de especies de frugívoros diurnos que consumen los frutos, solamente 8(17.6%) visitan las tres especies de plantas. De éstos, el que mayor cantidad de tiempo estuvo en ellos fue el tucán *Pteroglossus flavirostris*, y luego el mono churuco (*Lagothrix lagothrica*). El frugívoro que más tiempo fue observado en una *Cecropia* fue el mono araña (*Ateles belzebuth*) en *C. sciadophylla*; en *C. membranacea* fue el mico maicero (*Cebus apella*) y en *C. engleriana* el tucán *Pteroglossus pluricinctus*. Los primates fueron importantes dispersores para las especies *C. membranacea* y *C. sciadophylla*, donde sus visitas equivalieron al 36.7% y al 34.7% respectivamente. Adicionalmente, se llevaron a cabo comparaciones entre la cantidad de fruto removido entre el día y la noche

(observaciones cada doce horas), de cuatro receptáculos con sus inflorescencias, en cuatro diferentes árboles para cada una de estas tres especies. *C. engleriana* fue la preferida por organismos nocturnos, como varias especies de murciélagos y el mono nocturno *Aotus brumbacki*. Así mismo, esta planta tuvo el menor tiempo acumulado de visitas diurnas entre las tres especies, lo que demuestra la importancia de su dispersión por animales nocturnos. Las otras dos especies de *Cecropia* serían más importantes en la dieta de frugívoros diurnos. Ninguna de las curvas de acumulación de especies llegó a nivelarse, lo que indicaría que cien horas de muestreo diurno por especie de *Cecropia*, no son suficientes para determinar el total de especies animales que podrían dispersar sus semillas. Debido al pequeño tamaño de sus semillas, la granivoría no sería muy común en estas especies.

Biodiversidad y conservación en *Physalis peruviana* L.: "Uchuva" un fruto promisorio de Colombia

Nhora Cecilia Rodríguez

Maestría en Ciencias Agrarias. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia-Bogotá. ncrodriguez@unal.edu.co

Marta Lucía Bueno

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia-Bogotá. E.M. mlbuenoa@unal.edu.co

La uchuva es una especie nativa los Andes suramericanos, Colombia es actualmente el mayor productor de "uchuva" a nivel mundial; su ecotipo "Colombia" es muy apetecido por el alto contenido de azúcares (78,9 g/Lb) y ácido ascórbico (43mg/Lb). La producción nacional se ha incrementado en los últimos cinco años con una tasa de crecimiento anual del 36.9%, lo cual la convierte en un fruto con un alto potencial en el biocomercio (CORPIPROM).

A pesar de esto, es poco lo que se conoce acerca de su diversidad, es por ello que el grupo de citogenética vegetal del departamento de Biología y la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, ha adelantado estudios que buscan evaluar esta diversidad o variación intraespecífica mediante aplicaciones citogenéticas.

Se evaluaron las características citogenéticas de cinco ecotipos, tres de ellos silvestres distribuidos en los municipios de Villa de Leyva (Boyaca), La Calera y Choachi (Cundinamarca) y dos ecotipos cultivados, uno de ellos nativo, el ecotipo "Colombia" distribuido en los municipios de Subachoque y el Rosal (Cundinamarca) y un ecotipo reintroducido, procedente de Kenia, que se cultiva actualmente en nuestro país en el municipio de Paipa (Cundinamarca).

Los resultados citogenéticos se obtienen luego de la estandarización del protocolo de obtención *in vitro* de ápices radicales a partir de semillas y hojas y la estandarización del protocolo de obtención de cromosomas. Los resultados muestran una amplia variabilidad de las poblaciones estudiadas, los ecotipos silvestres presentan una dotación cromosómica $2n=24$, mientras que el ecotipo

"Colombia" $2n=32$ y el ecotipo "Kenia" $2n=48$. Esta variación citogenética se correlaciona con observaciones organolépticas realizadas.

Estos resultados nos permiten hipotetizar sobre posibles procesos de introgresión de las especies reintroducidas, con la consecuente pérdida de variabilidad en unas cuantas décadas, por lo cual es importante adelantar estudios de conservación de esta especie, que se ha convertido en uno de los frutos promisorios de nuestro país.

Estructura, composición y diversidad de los bosques de la isla de San Andrés, Colombia

Catalina García S.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Sede San Andrés.
cgarciasolorzan@yahoo.es

Petter David Lowy Cerón

San Luis, Free Town San Andrés. *pdlowyc@unal.edu.co*

El presente trabajo tiene como objeto general incrementar el conocimiento de la estructura y composición de los bosques de la isla de San Andrés. Tiene especial relevancia este trabajo si se tiene en cuenta que el Archipiélago es hoy en día una de las 391 reservas de biosfera que existen en el mundo y aún carece de información acerca de su diversidad biológica. Para la caracterización de los bosques insulares se muestrearon cuatro parcelas cada una de 600 m² en ambientes de tierra firme de la isla. Se inventarió la vegetación y se realizaron medidas de diámetros mayores a 2.5 cm, alturas, diámetros de copa, entre otras. Se muestrearon 2 tipos de bosques en diferentes estados de intervención antrópica, encontrándose que los bosques de la isla están compuestos principalmente por 19 familias de árboles y aproximadamente unos 24 géneros distintos, además; presenta 4 especies muy importantes dentro de sus ecosistemas boscosos, como son, *Guazuma ulmifolia*, *Lonchocarpus sp*, *Melicoccus bijugatus* y *Spondias mombim*. La estructura de todos los bosques en estudio presenta forma de J invertida, característica de poblaciones disetáneas y permite observar el estado de regeneración en que se encuentran dichos ecosistemas. Los índices de diversidad mostraron que el bosque ubicado en el jardín botánico de la isla es más diverso que el bosque ubicado en El Cove; además, a través de los índices de Jaccard y Sorenson se evaluó la similitud de ambos bosques; los valores que se obtuvieron se encuentran en un punto medio (0.4 – 0.5 aprox.) lo que muestra que estos bosques no son totalmente similares, pero comparten muchas especies. La abundancia de especies para todos los casos se ajustó al modelo de la serie logarítmica, lo cual se relaciona con la riqueza de especies y en muchos casos con intervenciones antrópicas, de las cuales no hay carencia en la zona de estudio. De los resultados obtenidos se concluye que es necesario apuntar a una mayor conservación de estos bosques y a una educación activa de parte de las entidades ambientales a los habitantes de la zona, para permitir la regeneración y conservación de estos bosques con influencia antillana y continental.

Frugivoría y dispersión de semillas de dos árboles de dosel (*Apeiba* sp. y *Cecropia membranacea*) en los Parques Nacionales Amacayacu y Tinigua, Colombia

Andrea Barrera Zambrano

Universidad de los Andes; Fundación Tropenbos; Unidad de Parque Nacionales Nacionales Colombia. Carrera 41 D N° 59-92 Bogotá. vic-barr@uniandes.edu.co

Pablo R. Stevenson

Fundación Tropenbos; Unidad de Parque Nacionales Nacionales Colombia. pstevens@uniandes.edu.co

Existen muchos trabajos a cerca de la importancia de la dispersión de semillas en la regeneración natural de los bosques. Sin embargo es poco lo que se sabe sobre los efectos de la disminución o extinción de animales frugívoros en los procesos de dispersión de semillas; la razón es que muy pocos estudios han evaluado la posibilidad de que los frugívoros que persisten en un ecosistema sean capaces de compensar los papeles de especies extintas.

Este estudio sobre sistemas de dispersión y regeneración de dos árboles de dosel, tiene como propósito explorar esta posibilidad mediante un análisis comparativo de dos especies de árboles, *Cecropia membranacea* y *Apeiba* sp., con síndromes de dispersión diferentes, en el Parque Nacional Amacayacu y en el Parque Nacional Tinigua. En los dos lugares el bosque tiene características estructurales similares, pero difiere en las poblaciones de frugívoros presentes, debido en parte a la mayor intervención humana en Amacayacu. Para evaluar la existencia de efectos de compensación en el área con menos dispersores utilizamos la siguiente metodología: 1. Observaciones de frugivoría para estimar la cantidad de fruto consumido por cada especie a partir de los tiempos de visita y las tasas de consumo. 2. Ubicación de 5 trampas de frutos bajo la copa de 6 individuos de cada especie, para estimar la remoción de semillas. 3. Levantamiento de 36 parcelas para cuantificar plántulas y juveniles (de 4 m² y 25 m² respectivamente) ubicadas equitativamente a 2m, 10m y 50m de 6 árboles parentales, para evaluar la Hipótesis del Escape. 4. Adicionalmente para probar esta misma hipótesis, establecimos estaciones de semillas a las mismas distancias de las parcelas de vegetación, con densidades diferentes 2, 4 y 10 semillas. Para las semillas removidas de las estaciones experimentales, un análisis de supervivencia de Kaplan-Meier arrojó resultados que no se ajustan a la Hipótesis del Escape (no se encontraron diferencias en remoción para diferentes tratamientos de densidad, ni de distancia al parental). Tampoco se observó mayor reclutamiento en las parcelas de vegetación a 50m, pero hay evidencias que indican que el mayor beneficio de dispersión para estas especies es colonizar claros y playas. Aunque esperáramos mayores efectos compensatorios en *C. membranacea* que en *Apeiba* sp. nuestros resultados no muestran un efecto de compensación en el Parque Amacayacu, probablemente producto de las bajas densidades de primates. Esto porque se observó una menor cantidad de semillas dispersadas para *C. membranacea* y la escasa presencia de frugívoros en *Apeiba* sp. Este trabajo muestra la importancia de la conservación de ciertas especies de aves y sobre todo de primates grandes, debido a su papel como dispersores de semillas, siendo indispensables en la regeneración y mantenimiento de los bosque tropicales.

Estructura y composición florística de un bosque de tierra firme en la región del medio río Caquetá, Amazonia colombiana

Nicolás Castaño A.

University of Amsterdam. *n.castanoarboleda@student.uva.nl*

Julio Betancur

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia.

jcbetancurb@unal.edu.co

Ángela Parrado Rosselli

IBED, University of Amsterdam. Fundacion Tropenbos-Colombia. *parrado-rosselli@saverainforests.net*

Se evaluó la estructura, diversidad y composición florística de un bosque de tierra firme del plano sedimentario Terciario, Peña Roja, región del medio río Caquetá, departamento de Amazonas, Colombia. Con el fin de evaluar el componente arbóreo y el herbáceo se hicieron dos tipos de muestreos. Para el componente arbóreo se censaron todos los individuos con DAP ≥ 1 cm presentes en 16 transectos de 50 x 2 m cada uno (total de 0.16 ha), elegidos al azar y distanciados 20 m entre sí. Para evaluar el componente herbáceo se muestrearon los individuos con DAP menor a 1 cm y/o altura menor de 1.5 m (excluyendo los juveniles de especies arbóreas) presentes en 7 transectos de 50 x 2 m cada uno (total de 0.07 ha).

En el componente arbóreo se encontraron 1857 individuos y 423 especies con DAP ≥ 1 cm, 1087 individuos y 334 especies con DAP ≥ 2.5 cm, y 187 individuos y 104 especies con DAP ≥ 10 cm. Unas pocas especies tuvieron una alta densidad relativa, como *Lepidocaryum tenue* con 153 individuos y una Mimosaceae indeterminada con 150 individuos, mientras que 183 especies estuvieron representadas con un sólo individuo. Se encontró un mayor número de individuos y de especies en los primeros 5 m de altura del bosque, mientras que el área basal aumentó notoriamente por encima de los 15 m de altura. Las familias con mayor número de especies fueron Sapotaceae (32), Fabaceae (29), Lauraceae (24) y Lecythidaceae (23). Las familias con más importancia ecológica (IVF) en la comunidad fueron Mimosaceae (11.4 %), Fabaceae (10 %), Lecythidaceae (8.2 %), Arecaceae (6.4 %) y Dipterocarpaceae (5.5%), ésta última representada con una sola especie. Los géneros con más especies fueron *Pouteria* (19), *Eschweilera* (18), *Protium* (12), *Miconia* (11) y *Swartzia* (10). Las especies con mayor valor de importancia (IVI) en la comunidad fueron *Parkia* sp. (6.8 %), *Pseudomonotes tropenbosii* (5.8 %), *Monopteryx uacu* (5.2 %) y *Lepidocaryum tenue* (3.4 %). En el componente herbáceo se encontraron 1128 individuos, correspondientes a 65 especies, 32 géneros y 18 familias de plantas vasculares. Las familias con mayor número de especies fueron Marantaceae (12), Melastomataceae (12) y Araceae (10). Las familias con mayor valor de importancia (IVF) en la comunidad herbácea fueron Marantaceae (42.5 %), Melastomataceae (14.8 %) y Araceae (11.4 %). Los géneros con más especies fueron *Philodendron* (7), *Calathea* (6) y *Piper* (6). Las especies con mayor importancia ecológica (IVI) fueron *Calathea angustifolia* (26.7 %), *Monotagma juruanum* (7.1 %), *Maieta guianensis* (5.6 %) y *Philodendron* cf.

wittianum (4.6 %). Aunque en el presente estudio el área de muestreo fue pequeña, se encontraron ca. de 50 nuevos registros de especies para la región del medio río Caquetá. La alta diversidad encontrada en este bosque coincide con lo registrado para bosques similares de la Amazonia colombiana.

Caracterización florística del hábitat natural de flor de Inírida (*Guacamaya superba* y *Schoenocephalum teretifolium*) municipio de Inírida (Amazonia Colombiana)

Dairon Cárdenas López

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Calle 20 N° 5-44 Bogotá.

dcardenas@sinchi.org.co

Pilar Eugenia Bucheli

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico – CDA,

Inírida (Guainía). *buchelip@lycos.com.co*

Se presentan los resultados obtenidos en la caracterización florística del hábitat natural de la Flor de Inírida (*Guacamaya superba* Maguire y *Schoenocephalum teretifolium* Maguire) en el municipio de Inírida (Departamento de Guainía, Amazonia colombiana), en desarrollo de un proyecto orientado a generar las bases técnicas para el manejo sostenible de estas especies, en el marco de la normatividad existente y conforme a la realidad biológica, social y económica de la región. El trabajo se desarrolló en las sabanas naturales de arenas blancas del extremo nororiental de Inírida, en una zona limítrofe con Venezuela, ubicada en el interfluvio de los ríos Atabapo, Inírida y Guainía. Geográficamente la zona se encuentra localizada entre las coordenadas 3° 00' a 4° 00' de latitud norte y 67° 20' a 67° 58' de longitud oeste, aproximadamente. Se realizó un muestreo de plantas típicas de la sabana en sus diferentes microhábitats (sabanas abiertas, matorrales, arbustales y catinga); siguiendo la metodología estándar de procesamiento de plantas para un herbario. Los ejemplares fueron depositadas en el Herbario Amazónico Colombiano COAH del Instituto SINCHI. Se identificaron 180 especies de plantas vasculares, agrupadas en 127 géneros y 62 familias, según el orden filogenético propuesto por Arthur Cronquist, las cuales corresponden a dos divisiones: Pteridophyta y Magnoliophyta. La división Pteridophyta esta conformada por tres (3) familias y cinco (5) especies; Lycopodiaceae con dos (2) especies; Schizaeaceae con dos (2) y Selaginellaceae con una especie. Por su parte la división Magnoliophyta con 175 especies presenta la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) con 130 especies agrupadas en 47 familias y la clase Liliopsida (monocotiledóneas) con 42 especies agrupadas en 12 familias. En la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) las familias con mayor número de especies fueron Rubiaceae con 13, Apocynaceae con 9, Melastomataceae con 8, Ochnaceae con 7 y Chrysobalanaceae 6 especies. Por su parte en la clase Liliopsida (monocotiledóneas) las familias con mayor número de especies fueron Rapateaceae con 11 especies (que incluye las especies *Guacamaya superba* y *Schoenocephalum teretifolium*); luego está la familia Xyridaceae con 8 especies, Cyperaceae con 7 y Bromeliaceae con 5 especies. Se registraron los siguientes hábitos de crecimiento: arbustos 73 especies, hierbas 72, sufrútices 28, bejucos 14, árboles 9 y palmas 3. Algunas de las especies

presentaron a la vez diferentes hábitos de crecimiento dependiendo del microhábitat el cual está determinado por grado de desarrollo o avance de la sabana a catinga. Se registró una especie nueva para la ciencia perteneciente a la familia Bromeliaceae del género *Brochinia* y cerca de 12 nuevos registros para la flora colombiana.

Biología reproductiva y ecología de la polinización de *Sabal mauritiiformis* (Palmae), en la Costa Caribe de Colombia

Edwin Brieva Oviedo

Departamento de Biología, Universidad de Sucre. ebrieva15@hotmail.com

Luis Alberto Núñez Avellaneda

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia.

lanuneza@unal.edu.co

Estudiamos la fenología temporal de la población, el sistema reproductivo, la fenología de la inflorescencia, la biología floral, la visita de insectos y el transporte de polen de la palma Amarga (*Sabal mauritiiformis*) en tres fincas del municipio de Sincelejo, Sucre, Costa Caribe de Colombia. Los individuos de esta palma son sometidas a continuos cortes de hoja. *S. mauritiiformis* presenta tallo de 2 hasta 25 metros de altura, con 1 a 9 inflorescencias interfoliares (n =320).

La fenología floral de la población se extiende desde Mayo hasta Octubre, pero el periodo de mayor floración ocurre entre Julio y Agosto. Cada inflorescencia dura en floración entre 10 a 15 días. La especie presenta flores hermafroditas individuales, protandras y con floración basipeta. La antesis ocurre en la madrugada entre las 01:00 hasta las 06:00; sin embargo las anteras liberan polen únicamente entre 07:00-08:30 horas, y los estigmas están receptivos entre las 2- 6 p.m., por un día. No se presenta autopolinización, apómixis y la palma es auto-incompatible. Entre los visitantes florales se encuentran 80 morfoespecies de insectos y otros artrópodos, entre los cuales están Coleópteros (Curculionidae, Chrysomelidae, Lampyridae), Dípteros (Drosophilidae, Muscidae, Syrphidae), Himenópteros (Apidae, Vespidae, Formicidae), Lepidópteros y Hemípteros etc. Los ordenes de Coleóptera, e Himenóptera presentan el mayor número de especies, alcanzando el 24,6 %; 23,45% son Díptera; 13,6% Hemíptera; y 8,6% arácnidos; 3 morfoespecies pertenecen al orden Lepidóptera. Los insectos visitan las inflorescencias en busca de polen, néctar y tejido floral. La polinización cruzada se realiza en el día; pocos insectos transportan polen y tienen contacto con los estigmas; los principales polinizadores son dos especies de trígona y una especie de Syrphidae, adicionalmente, puede darse la anemofilia. Aunque la diversidad de visitantes es alta, la abundancia y eficiencia de los polinizadores es baja evidenciada en la poca fructificación respecto al número de flores presentes. El tipo e intensidad inadecuados en el corte de la hoja que sufren los individuos reproductivos, puede ser la principal causa del impedimento en formación de yemas florales, producción de flores masculinas inviables, aborto de yemas y flores, lo mismo que reducción en la tasa de visita de los visitantes florales.

Sombra de semillas de la palma milpesos (*Oenocarpus bataua*) en un bosque húmedo tropical (bh-T) del nordeste antioqueño

Adolfo León Correa

Maestría en Bosques y Conservación Ambiental, Universidad Nacional, Sede Medellín

Rosario Rojas Robles

Doctorado en Biología, Universidad Nacional, Sede Bogotá. mrrojas@unalmed.edu.co

Elizabeth Serna Sánchez

Maestría en Geomorfología y Suelos, Universidad Nacional Sede Medellín

En fragmentos de bosque ubicados en el cañón del río Porce, en el nordeste antioqueño, se evaluó el patrón de dispersión de semillas cerca al árbol padre de *Oenocarpus bataua* (milpesos), a partir de la selección de cinco palmas fructificadas, a las cuales, se les demarcó a su alrededor un área circular de 5 m de radio; subdivididas éstas, en anillos concéntricos espaciados cada metro. Con el fin de evaluar la relación entre el patrón espacial de semillas y la dispersión, las semillas encontradas se clasificaron en dos grupos: no dispersadas (si los frutos se encontraron intactos o podridos) y dispersadas (si los frutos fueron encontrados con alguna señal de haber sido manipuladas por algún dispersor). Se hizo el conteo de frutos nuevos, frutos antiguos y frutos perdidos. Se registraron las posibles evidencias de la fauna. El patrón de dispersión en función de la densidad y la distancia al árbol padre que se encontró es unimodal, asimétrico, con sesgo hacia la izquierda, mostrando una disminución de la lluvia de semillas inversamente proporcional a la distancia. La interacción de los factores distancia vs. dirección, mostró una diferencia estadísticamente significativa indicando una orientación de los frutos en el piso definida al suroeste (so) con una densidad mayor en el círculo de un metro (d1). Sin embargo, el patrón de distribución espacial de las plántulas evaluada con el índice de Morisita mostró un patrón agregado, indicando el efecto de los dispersores en el patrón de distribución de la palma. El patrón de la sombra de semillas depositada alrededor de la fuente, es una función de las características del ecosistema boscoso donde se encuentra la palma fructificada y de los atributos de la misma, generando una sombra de semillas asimétrica, en la cual la mortalidad de semillas y plántulas es independiente de la densidad y el reclutamiento refuerza los patrones de distribución de adultos, contribuyendo a la dominancia de la palma en estos bosques disturbados.

Páramos y lagunas de Tierradentro: biodiversidad del páramo Las Delicias – Guanacas

Beatriz Eugenia Salgado Negret

Carolina Alcázar Caicedo

Programa Tierradentro / CXHAB WALA. Gobierno Colombiano – Unión Europea. A.A. 1709. salgado_beatriz@hotmail.com; alcazar_carolina@hotmail.com

Cauca, es el cuarto departamento de Colombia en representatividad de ecosistemas paramunos, y Tierradentro una de las regiones con mayor extensión de páramos, que constituyen un corredor entre ecosistemas altoandinos y paramunos del Nevado del Huila y el PNN Puracé. Debido a la relevancia de este corredor y la necesidad de

conocer su estado actual de conservación, se realizó el primer estudio de zonificación florística y diagnóstico ambiental de páramos y lagunas de Tierradentro.

El estudio se realizó entre 3.100 m. y 3.700 m, abarcando el Páramo de Las Delicias, desde la carretera a Inzá hasta la laguna El Violín; y el Páramo de Guanácas correspondiente al Cerro Guanacas y las Lagunas de Guanacas, La Herradura, La Colorada y parte del cañón del río Ullucos. Se realizaron muestreos para identificar los tipos de vegetación teniendo en cuenta las siguientes áreas: matorrales 50 m², bosques 100 m², frailejonales 25 m², pastizales 16 m², turberas 2 m². En cada sitio de muestreo se tomó altitud, datos de suelo y topografía; y coordenadas geográficas para elaborar el mapa de zonificación florística. Se realizó colecta de muestras botánicas en cada levantamiento y colecta libre en toda el área.

El paisaje paramuno está dividido en dos franjas: i) Páramo Bajo (PB), (3.200-3.400 m), correspondiente al Páramo de Las Delicias y ii) Páramo Medio (PM), (3.400-3.700 m.) en el Páramo de Guanácas. Se registraron en PB 37 tipos de vegetación, siendo Pastizal y Pastizal-Chuscal los más comunes. PB presenta una alta diversidad debido a que cerca del 25% de los tipos de vegetación se presentan sólo una vez, con especificidad topográfica, edáfica e hídrica. El Páramo de Guanácas presenta menor diversidad con 8 tipos de vegetación, siendo común y extenso el Frailejónal *Espeletia hartwegiana*.

El páramo Las Delicias - Guanácas es muy heterogéneo, alcanzando la mayor diversidad en PB, donde son frecuentes valles profundos, quebradas y nacimientos, suelos pantanosos, y procesos de fragmentación severos. PB presenta regeneración activa debido a periodos largos de abandono, desarrollando tipos de vegetación con un estrato rasante rico en especies dominantes del estrato alto, y únicos en composición y distribución en la zona, determinando relevancia y fragilidad.

Se reportan 40 especies, 26 géneros y 15 familias de briófitos; 24 especies de helechos y afines distribuidos en 12 géneros y 9 familias; y 170 especies, 104 géneros y 38 familias de plantas vasculares. *Hypericum laricifolium*, se destaca por ser una especie colonizadora sin restricción altitudinal presente en las orillas de todas las fuentes hídricas. Los pastizales son los tipos de vegetación más abundantes y presentan alta competitividad con especies exóticas, como *Holcus lanatus*, que establece grupos definidos por su fácil diseminación.

La composición, estructura y distribución de los tipos de vegetación esta definida por la variación altitudinal, la historia de transformación del uso de la tierra y la complejidad microtopográfica y ecoclimática. La conservación de estos páramos es fundamental no sólo por la diversidad que albergan sino por el valor cultural para los indígenas Paeces.

Conteo de especies de plantas vasculares en un bosque andino del oriente antioqueño, Colombia

Heriberto David Higueta

Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Medellín, Colombia. Heridavidhi@yahoo.com

Esteban Alvarez Dávila

Grupo de Gestión ambiental Interconexión Eléctrica S. A. ISA. Medellín, Colombia.
Esalvarez@isa.com.co

Los inventarios cuantitativos de la diversidad florística de los bosques tropicales en parcelas de 1 ha, se ha centrado en el componente leñoso ≥ 10 cm de DAP. No obstante, los pocos estudios cuantitativos de bosques neotropicales que han considerado todas las especies y han incluido otros hábitos de crecimiento no leñoso, han mostrado la importancia de las especies no leñosas para la estructura, composición y riqueza de especies de los bosques tropicales. En este trabajo quisimos responder las siguientes preguntas: ¿cuál es el número total de especies de plantas vasculares? ¿Cuál es la contribución de las especies no arbóreas a la riqueza total de especies?. ¿Cuál es el efecto de reducir el diámetro mínimo de los individuos incluidos en el inventario? ¿Como se comporta la diversidad de este bosque en relación con otros bosques tropicales?.

Se reporta el número total de especies de plantas vasculares y la distribución de los hábitos de crecimiento en un área de 0.25 ha y para todas las plantas leñosas ≥ 5 cm de DAP en una parcela de 1 ha ubicada en la Reserva Natural Montevivo, oriente antioqueño. Se registraron 14545 individuos distribuidos en 319 especies. El 99.7% de las especies son menores de 10 cm de DAP y el 94.4% son menores a 2.5 cm de DAP. Las familias con mayor número de especies son Pteridophytas (*sensu lato*), Orchidaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Piperaceae, las cuales aportan el 44% del total de especies registradas. Las hierbas terrestres, epífitas y escandentes representan el 54.3% y el 27% del total de especies e individuos encontrados en la muestra, confirmando que son un componente importante de la estructura, composición y diversidad de los bosques montanos neotropicales. Los géneros más diversos son *Peperomia*, *Elaphoglossum*, *Mikania*, *Anthurium* y *Miconia*. Las 319 especies encontradas equivalen al 39,9% de las especies reportadas previamente para la flórua de un área de más de 11,000 ha circundante a la parcela de 1 ha; adicionalmente, más de 30 de las especies encontradas en este estudio no habían sido reportadas previamente para la zona; esto constituye una evidencia contundente de la importancia de efectuar muestreos cuantitativos en parcelas como complemento a la elaboración de listados tradicionales de especies. Además, se presenta una discusión sobre la importancia de reducir el tamaño mínimo de los individuos y de incluir, además de los árboles o plantas leñosas, todos los hábitos de crecimiento en los inventarios de vegetación, como requisito para obtener datos precisos de la diversidad alfa de los bosques tropicales.

Biomasa de algunos helechos arborescentes en un bosque de El Retiro, Antioquia

Henny Gicela Maldonado Sevilla

Juan Carlos Penagos Zuluaga

Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. hgmaldon@unalmed.edu.co;
jcpenagosz@unalmed.edu.co

Los helechos arborescentes son un importante grupo dentro de los ecosistemas andinos y por mucho tiempo han sido ampliamente utilizados por el hombre como ornamentales y en técnicas de jardinería, uso que en algunas áreas ha provocado la disminución drástica de las poblaciones. Es poco lo que se sabe de su ecología, aporte en biomasa y distribución espacial. En este estudio se identificó el patrón de distribución espacial de los helechos arborescentes como grupo ecológico, se estimó el número de individuos por hectárea y su aporte en biomasa aérea y masa subterránea para la zona. El patrón de distribución espacial se determinó mediante la prueba de Hopckins para datos mapificados y las estimaciones de biomasa aérea y masa subterránea se efectuaron a partir de modelos de regresión alométricos con transformación logarítmica ajustados con 60 y 15 individuos cosechados, respectivamente. Los helechos arborescentes registrados pertenecen a la familia Cyatheaceae y están representados por las especies *Cyathea caracasana* (Klozsch.) Domin., *C. fulva*, *C. meridensis* (H. Karst.) R. M. Tryon y *C. ebenina*. Se encontró que los helechos arborescentes se distribuyen de manera agrupada y se estimó para ellos un número promedio de 190 individuos por hectárea. Este resultado parece reflejar la alta capacidad reproductiva y de dispersión que tienen las especies de esta familia y puede estar relacionado con el hecho de que estas especies tienden a establecerse aprovechando la formación de claros en el bosque. Los modelos de biomasa aérea y masa subterránea presentan el diámetro en la base y la altura como las mejores variables predictoras y estiman un aporte de 0,807 ton/ha para la biomasa aérea y 0,408 ton/ha para la masa subterránea. Este resultado, aunque pueda parecer insignificante, toma importancia si consideramos que los helechos arborescentes no tienen estructuras de gran densidad y el promedio de individuos no presenta gran porte en la zona.

Fitogeografía y cartografía social del frijol cachea (*Phaseolus polyanthus*) en el suroccidente colombiano

Olga Lucía Sanbria Diago

Luis Antonio Rosas

Efrén Muñoz Galíndez

Universidad del Cauca, Departamento de Biología-Etnobotánica, Grupo de Estudios en Diversidad Vegetal Sachawaira, Museo de Historia Natural. Calle 2 No. 1 A – 25 Ofic. 305-308. Urb. Caldas, Popayán, Cauca, Colombia. olusa@unicauca.edu.co;
luisanros@yahoo.com; emunozgalindez@unicauca.edu.co

El frijol cachea (*Phaseolus polyanthus*) es un recurso alimenticio que se encuentra en forma silvestres, escapada y cultivada en América latina. En Colombia está ampliamente distribuido en diferentes agroecosistemas, desde las petaqueras

antioqueñas hasta el putumayo, preferiblemente en agrohabitats de gran humedad, a orillas de quebradas y rastrojos, en las huertas caseras, chagras, cercas, parcelas, o en el monte. Este frijol es reconocido por los pobladores con muchas denominaciones. Avances de investigación del proyecto SENA-COLCIENCIAS-VRI 999 (código 1103-07-12529/586-2002), indican una interrelación entre la distribución geográfica y ecológica de las especies de este frijol con respecto a la distribución de las comunidades sociales del suroccidente colombiano. En el presente trabajo, 42 variedades correspondientes a las especies *P. dumosus* y *P. coccineus* se representan en un mapa regional georeferenciado demarcando un perfil ecológico desde los 1.000 m hasta los 3.600 m, un rango de temperatura de entre los 3 y los 24 °C y precipitación promedio anual entre los 1.000 y 4.000 mm. Varias comunidades sociales (Nasa, Guambianos, Ingas, Camentsá, campesinos descendientes de Quillacingas y Pastos y colonos) se encuentran distribuidas en 10 zonas de vida (bh-PM, bh-MB, bh-M, bmh-PM, bmh-MB, bmh-M, bs-MB, bs-PM, bp-M, p-SA) en 15 Municipios, de los departamentos de Cauca (Silvia, Totoró, Caldoño), Nariño (Pasto, Yacuanquer, Tangua, Consacá, Sándoná, La Florida, Buesaco y el Tambo) y Putumayo (Santiago, Colon, Sibundoy y San Francisco).

La distribución del frijol cache, mediante sus tipos asilvestrados, las formas de cultivo y sus posibles híbridos naturales, se orientan a la investigación del acervo genético y de sus formas de domesticación partiendo de los reportes fitogeográficos entre Mesoamérica y los Andes del Norte. En el suroccidente colombiano, esta interrelación ha permitido un conocimiento acerca del contexto sociocultural en el cual se encuentra distribuido el frijol cache y relacionar las prácticas de uso y manejo de este recurso fitogenético. Una conclusión preliminar da cuenta de la diversidad del recurso relacionada con los asentamientos humanos quienes utilizan, manejan y conservan este recurso como parte de su cultura alimentaria y de la persistencia de los sistemas tradicionales de cultivo en la actualidad.

Flora alimenticia de la comunidad de quirópteros presentes en la cuenca hidrográfica de Cabí, Chocó - Colombia

Eyda Annier Moreno Mosquera

Yacela Roa García

Alex Mauricio Jiménez Ortega

Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba"- Programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales- Grupo de Zoología de la Universidad Tecnológica del Chocó, Línea de ecología. eydaannier@yahoo.com.mx, yacela5@hotmail.com, almajor@hotmail.com

Entre marzo y octubre del 2003 se determinó la flora alimenticia de la comunidad de quirópteros presentes en cuatro zonas de influencia en la Cuenca hidrográfica del Río Cabí, Chocó - Colombia. Para la captura de los murciélagos se utilizó el método de red de niebla, las cuales fueron instaladas en áreas abiertas y boscosas entre las 18:00-22:00 horas; siendo colectadas las muestras fecales dejadas por éstos en el momento de la captura, además de las obtenidas del tracto digestivo de estos organismos con un esfuerzo de muestreo de 864 horas-malla. La identificación del material vegetal se realizó utilizando las técnicas de Acetólisis de Erdman para las

muestras de polen y para las semillas por comparación con las depositadas en la Carpoteca del Herbario COL. Los murciélagos se identificaron a través del empleo de las claves taxonómicas de Muñoz (1995, 2001) y la ayuda de especialistas. Se capturaron 176 murciélagos distribuidos en 5 familias, 5 subfamilias, 17 géneros y 27 especies, de las cuales el 59,2% fueron frugívoros, 22,2% insectívoros, 11,1% omnívoros, estando representadas las categorías Hematófagos y Nectarívoros-Polínivoros con el 3.8% cada una; las especies más abundantes fueron *Carollia perspicillata* (17.35%), *C. castanea* (15.3%) y *Artibeus watsoni* (13%), las cuales presentaron un amplio rango de consumo; a diferencia de *Uroderma bilobatum* (8.52%) y *Artibeus jamaicensis* (6.81%) que consumieron un único fruto. Especies como *Desmodus rotundus*, *Saccopteryx bilineata*, *Mesophylla macconelli* y *Phyllostomus hastatus* estuvieron representadas con una sola especie, cada una obteniendo un valor de abundancia de 3.7%. Al analizar las muestras fecales y el tracto digestivo de los individuos capturados se encontró que en 12 de las 27 especies de quirópteros, se encontraron semillas pertenecientes a 19 especies de las siguientes familias de plantas: Piperaceae (36.8%), Solanaceae (26.3%), Moraceae (10.5%) Clusiaceae, Cecropiaceae y Araceae, cada una con el 5.26%. Las familias botánicas que presentaron la mayor abundancia entre los murciélagos consumidores de polen fueron Anacardiaceae con 121.5, seguida por Melastomataceae (36), Passifloraceae (13) y Mimosaceae (12.5). Los resultados encontrados confirman que los murciélagos juegan un papel importante en la dispersión de plantas en los bosques pluviales de la Cuenca Hidrográfica del Río Cabi, siendo uno de los principales impulsores del proceso de regeneración natural en áreas perturbadas (claros).

Evaluación de la dinámica poblacional de diez especies pioneras arbóreas dentro del establecimiento del corredor biológico Barbas-Bremen, en el departamento del Quindío (Datos Preliminares)

Karolina Riaño Ospina

Universidad del Quindío-Instituto Alexander von Humboldt. krospina@yahoo.com

William Vargas

Instituto Alexander von Humboldt

Los Andes Colombianos se caracterizan por una alta biodiversidad, la cual esta relacionada con una amplia variedad de condiciones climáticas y topográficas. Factores como la reducción de la cobertura vegetal, la fragmentación de hábitats y el aislamiento de poblaciones están ligados a la conversión de estos ecosistemas en tierras útiles para la ganadería y la agricultura. Una de las consecuencias más importantes es la desaparición de especies y el riesgo de desaparición de muchas otras, lo cual ha llevado a plantear estrategias para la conservación no solo de las especies sino de los ecosistemas. Entre las oportunidades de conservación identificadas por el IAvH en su trabajo en el eje cafetero, se encuentra el establecimiento de cinco corredores de conexión entre el cañón del río Barbas (Risaralda) y la reserva de Bremen (Quindío), además del establecimiento de una serie de herramientas complementarias que permitan mayor conectividad entre los

parches de bosque. Este trabajo se orienta hacia el incremento de la conectividad, aumento de hábitat y el rescate de especies amenazadas.

Una de las estrategias para el establecimiento de corredores es el trabajo con especies pioneras arbóreas Andinas, a través del cual se evaluará el comportamiento de diez especies pioneras arbóreas: *Croton magdalenensis* (Euphorbiaceae), *Verbesina nudipes* (Asteraceae), *Heliocarpus americanus* (Tiliaceae), *Cecropia telealba* (Cecropiaceae), *Alchornea grandiflora* (Euphorbiaceae), *Miconia lehmannii* (Melastomataceae), *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae), *Cinchona officinalis* (Rubiaceae), *Solanum aphiodendron* (Solanaceae), *Ladenbergia oblongifolia* (Rubiaceae) en la recuperación de cobertura vegetal dentro de dos corredores biológicos establecidos en el área rural del municipio de Filandia, Quindío a 4° 44' y 4° 04' latitud norte, 75° 24' latitud este y 75° 52' longitud oeste. Las especies fueron seleccionadas por su abundancia y por su importancia dentro de los procesos sucesionales en los bosques andinos. La metodología empleada para evaluar la densidad, supervivencia y crecimiento de individuos en el tiempo de un año es por parcelas de 4 x 50 m, localizadas en el corredor dos que comprende un área aproximada de tres hectáreas y corredor tres con un área aproximada de cuatro hectáreas (cada corredor con 5 parcelas). Los eventos de la fenofase reproductiva de las especies se describen de acuerdo a la metodología de Fournier, utilizando diez individuos por cada especie, seleccionados en áreas de los corredores. Además, se realizarán pruebas de germinación para las diez especies, en campo (por medio de 5 parcelas de 2.5 x 1 m) y en vivero.

Por el momento no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la ganancia de altura y DAP entre los corredores y entre las especies, y tampoco ha existido interacción entre corredor y especie. Los individuos de la especie *Verbesina nudipes* han sido los más activos en producción de flor y fruto, en los meses de junio, julio y agosto del año 2004, caso contrario con los individuos de la especie *Heliocarpus americanus* que en los mismos meses no ha presentado flor ni fruto.

Biología y ecología de la palma milpes (*Oenocarpus bataua* Mart.) en un rodal de la amazonia colombiana

Carolina Montealegre Mejía
Elcy Cristina Rojas Quintero
Marco A. Correa Munera

Elcyc@hotmail.com, Marcorreamunera@yahoo.es

En la presente investigación se hizo una evaluación en un rodal de *Oenocarpus bataua* Mart. en el territorio del Cabildo Uitoto de Jerusalén, Resguardo Puerto Sábalo - Los Monos, Municipio de Solano, Departamento del Caquetá a 210 msnm; en una parcela de 0.1 Ha se encontraron 9 individuos, en la de 1 Ha se reportaron 161 y en las 4 Ha se reportaron un total de 807 individuos de los cuales 631 fueron adultos y 176 juveniles, la gran mayoría con 1 a 3 racimos en fruto y solo un pequeño pequeño grupo con 4 o más racimos. Algunos individuos presentaron fruto

en mayo y flores en octubre de 2002. En la parcela de 0.1 Ha también se muestreó la vegetación asociada, se recogió información referente al uso y métodos de extracción realizados por la comunidad local. Complementado con análisis de suelos y un sondeo del mercado para los productos generados a partir de esta palma. La asociación de *Oenocarpus bataua* con *Mauritia flexuosa* fue observada en los últimos 10 m de la parcela, confirmando que es común encontrarlas en áreas de inundación. El fruto es consumido por algunos mamíferos como el puerco de monte (*Tajasu tajacu*), la danta (*Tapirus terrestris*) roedores como el guara (*Dasyprocta fuliginosa*) y la boruga (*Agouti paca*) y aves como el loro (*Amazona* spp.), Tucán (*Ramphastus comunis*), las cuales consumen la parte blanda rica en aceites y descargan luego las semillas muchas veces lejos del parental. Respeto a la fenología, fueron observados algunos individuos con fruto en mayo, con flores en octubre de 2002. En cuanto a la comunidad vegetal asociada, la especie con el índice de valor de importancia más alto en este lugar fue *Oenocarpus bataua*. El bosque presentó una mezcla en la que dominaron las palmas como *O. bataua* y *Mauritiella armata* y árboles como *Virola* spp. y *Schweilera* spp. El subdosel (7 – 13 m de alto) mantuvo el dominio de las palmas, acompañadas por *Schweilera* sp. El dosel conservó el dominio de las palmas, seguido de *Virola elongata* y en el estrato emergente el dominio fue en igual proporción para *Calophyllum* sp. y *Mauritia flexuosa*. *Oenocarpus bataua* var. *bataua* se encontró asociada con especies como el *Euterpe precatória* con nueve individuos, *Mauritiella armata* siete individuos y *Mauritia flexuosa* con cinco individuos.

La palma *Oenocarpus bataua* Mart. fue objeto de priorización en el marco del proyecto "Cinco núcleos de PNMB, PNUD - SINCHI – BID Convenio N. 1993648. Los resultados obtenidos para esta especie son de gran importancia por la variedad de usos que ofrece a esta comunidad, como alimento durante la época de cosecha, artesanías, construcción y medicina. Surgiendo la necesidad de implementar un manejo sostenible para aprovechar debidamente el recurso.

Diversidad de las algas marinas bentónicas del Atlántico colombiano

Guillermo Díaz Pulido

Programa de Biología e Instituto de Investigaciones Tropicales INTROPIC, Universidad del Magdalena, A.A. 1122, Santa Marta, Colombia. Guillermo.Diaz@unimag.edu.co

Martha Díaz Ruiz

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Cerro Punta de Betín, A.A. 1016, Santa Marta, Colombia. Tel: +5-4211380, ext: 144; Fax: +5-4215181. mardiaz@invemar.org.co

Las algas bentónicas juegan un papel importante en los ecosistemas marinos, contribuyendo a la producción primaria, creando hábitat para invertebrados, participando en la construcción y degradación de los arrecifes. Así mismo, son un recurso con múltiples aplicaciones en casi todos los sectores de la sociedad moderna. El Atlántico occidental tropical presenta alrededor de 1300 especies de macroalgas marinas. Trabajos recientes sobre la flora macroalgal proponen la existencia de unas 472 especies en el Caribe Colombiano. Sin embargo, tales trabajos no hacen un recuento detallado de las especies macroalgales y por tanto se

carece de un listado actualizado de la diversidad algal. Con el objeto de contribuir con su conocimiento, se hizo una evaluación de las especies del Caribe colombiano con base a nuevas colectas, revisión de herbarios y literatura publicada, esta información fue recopilada desde 1995 hasta el 2003. Se encontró que existen ca. 576 taxa, lo cual representa cerca de la mitad del total de especies conocidas desde Carolina del Norte hasta el sur del Brasil (44 %). Esto sugiere que la flora algal marina del Caribe colombiano es considerablemente rica en especies. Las posibles causas de esta elevada diversidad no han sido estudiadas en detalle; sin embargo, se pueden citar la alta complejidad ecosistémica, el diverso número de hábitats y microhábitats, las características ambientales y oceanográficas particulares e historia geológica variada. Las áreas con mayor riqueza de especies son el Parque Natural Nacional Tayrona (372 taxa), Darién (217 taxa) y las Islas de San Andrés y Providencia (203 taxa). Comparando el número de especies del Tayrona (372) con otros estudios en el Caribe, e.g. Belize: 284 taxa, Cayos Pelicanos: 190 taxa, Atolones oceánicos Colombianos: 171 taxa, el Tayrona es probablemente uno de los sectores mas diversos de algas marinas bentónicas del Atlántico tropical y subtropical. Razón de ello puede ser un mayor esfuerzo de colectas en estas áreas o los aspectos anteriormente mencionados. Las algas rojas y las algas verde azules son grupos que requieren un mayor esfuerzo de investigación, particularmente enfocado a la producción de monografías. Muchas familias de algas, requieren estudios taxonómicos, a pesar de estar registradas en el presente trabajo, e.g. Acrochaetiaceae, Peyssoneliaceae y Corallinaceae (principalmente especies incrustantes), Gelidiaceae (*Gelidium*), Gracilariaceae (*Gracilaria*), Nemastomataceae (*Predaea*), Rhodomelaceae (*Laurencia*), Dictyotaceae (*Dictyota*) y las especies del género *Sargassum*.

Análisis de inventario para la producción de azúcar de caña en el Valle del Cauca

Gloria Amparo Jiménez
Otoniel Villegas

Universidad Autónoma de Occidente-Cali, Departamento de Ciencias Ambientales, Programa de Administración Ambiental. Grupo GEADES. gajimenez@cuaao.edu.co

El objetivo principal de este proyecto de investigación, fue el de generar una herramienta de apoyo a la gestión ambiental de la industria azucarera, mediante la utilización de la Metodología del Análisis de Ciclo de Vida (ACV), aplicada a la producción de azúcar de caña en el valle geográfico del río Cauca. Para cumplir con este objetivo se llevaron a cabo los siguientes pasos: Se revisó el estado del arte en Análisis del Ciclo de Vida y nuevas tecnologías en la producción de azúcar de caña, se definieron los límites del sistema a estudiar de acuerdo a los objetivos planteados, se analizó la situación tecnológica del sector en la actualidad, para finalmente efectuar el análisis de inventario, que comprendió un balance de materia y energía del sistema y la realización de los cálculos adecuados para cuantificar las entradas y salidas del sistema. La Metodología de ACV está dividida en cuatro fases, los resultados aquí presentados corresponden a la primera fase que es el llamado Análisis de Inventario en la que se tuvieron en cuenta los flujos de materia y

energía a través de todos los componentes del ciclo de vida del azúcar de caña. En primera instancia se realizó el balance total de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero, donde se tomó como base el número de hectáreas sembradas de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, la biomasa por hectárea producida y el contenido de carbono en esta planta, encontrándose un balance positivo por parte de esta agroindustria en cuanto al CO₂.

A pesar de que el trabajo de investigación no ha terminado, los resultados hasta ahora obtenidos indican que el ACV es una herramienta útil para la identificación de los problemas ambientales asociados al cultivo de caña de azúcar. La identificación de las cargas ambientales permitió que se pudieran cuantificar y llevar a cabo balances tan importantes como el del CO₂. Igualmente el inventario de las cargas ambientales de esta agroindustria permitirá continuar con la segunda fase del ACV, donde se evaluarán los impactos ambientales para posteriormente clasificarlos por categorías.

Sin embargo el uso del ACV en sectores como la agroindustria de alimentos es todavía incipiente, debido a la falta de disponibilidad y calidad adecuada de datos para realizar el inventario del ciclo de vida, en lo que tiene que ver con las entradas industriales de la agricultura, como lo es el uso de fertilizantes y herbicidas, donde los datos no son regularmente actualizados y su representatividad no es conocida.

Ecología química y ensayos de actividad biológica de los extractos metanólicos de macroalgas del Caribe colombiano

M. Díaz Ruíz

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, Cerro Punta de Betín, A.A. 1016, Santa Marta, Colombia. mardiaz@invemar.org.co

G. Bula Meyer†

Departamento de Biología, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

S. Zea

Centro de Estudios en Ciencias del Mar, CEIMAR, Universidad Nacional de Colombia. INVEMAR, Cerro de Puta Betin, A.A. 1016, Santa Marta, Colombia

A. Martínez

J. Rueda

A. Arias

Grupo de Investigación, Productos Naturales Marinos, Facultad de Química Farmacéutica, Universidad de Antioquia, A.A. 1226, Medellín, Colombia

Las interacciones de las algas con los organismos que comparten su hábitat en especial sus predadores, han permitido el desarrollo de mecanismos de defensa morfológicos y/o químicos para su protección. Con el objeto de evaluar el posible papel disuasor o antidepredador y la actividad biológica (antibacterial, citotóxica e ictiotóxica), de los extractos orgánicos de seis algas Phaeophytas y dos Rhodophytas, se obtuvieron los extractos de cada especie, usando como solvente metanol. Los especímenes se colectaron en el parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), durante el periodo entre marzo y septiembre del 2000. Para cada uno de los ensayos, se utilizaron concentraciones de extracto equivalente en peso al tejido

de cada una de las algas. Para el ensayo de antidepredación en laboratorio se ofrecieron píldoras de atún tratadas con extracto (tratamiento), y sin tratar (control). En general se encontró que cuatro especies mostraron actividad antimicrobiana contra al menos una bacteria de prueba. Ninguna especie mostró una actividad citotóxica contundente. *Sargassum cymosum* fue la única macroalga altamente citotóxica. Los extractos de cuatro macroalgas inhibieron la alimentación del pez *S. partitus* en el laboratorio, pero tan solo *D. bartayresiana* y *C. schnetteri* lo hicieron en campo. Es posible que las algas que no evidenciaron defensas químicas puedan incrementar sus defensas ante una alta presión de herbívoros, mediante el mecanismo de inducción.

Fenología, propagación y etnobotánica del algarrobo (*Hymenea oblongifolia* Huber.), una especie promisoría maderable y alimenticia del departamento del Chocó

Milena O. Perea

Astrid P. Parra

Yan Arley Ramos P.

Jhon A. Córdoba

Fabio García C.

Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba" – Programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales – Grupo de Investigación en Recursos Vegetales, Línea Biodiversidad Nativa. A. A. 292. Quibdó, Chocó – Colombia. Osmi99@hotmail.com, aspapas@hotmail.com, yaramosp@unal.edu.co, jacoar810@hotmail.com, fgcossio@col2.telecom.com.co

El trabajo se desarrolló en la ciudad de Quibdó, capital del departamento del Chocó; la cual se encuentra ubicada a los 43 msnm, 5°40' N y 76°40' W, predomina el bp-T con valores promedios anuales de 28 °C de temperatura, 90% de humedad relativa y más de 10000 mm de precipitación; posee más de 150000 habitantes, siendo la raza dominante la negra. Los muestreos se realizaron entre diciembre de 2001 y diciembre de 2002, donde se evaluó, con base a la metodología de Fournier & Charpantier (1975), el comportamiento fenológico del algarrobo (*Hymenea oblongifolia* Huber.) y su relación con las condiciones climáticas, teniendo en cuenta la floración, fructificación, caída y brote del follaje; su propagación sexual (aplicando a 150 semillas tres tratamientos (agua fría a 25 °C, agua caliente a 60 °C y escarificación mecánica por lijado del embrión) y un testigo) y asexual (a 108 estacas se probó el efecto de enraizamiento con la fitohormona ácido alfa-naftalenacético "AAN") y a través de la aplicación de encuestas a los diferentes tipos de habitantes de Quibdó (profesores, estudiantes, amas de casa, vendedoras, aserradores, ebanistas, integrantes de instituciones y organizaciones étnicoterritoriales, entre otros) se conocieron los usos etnobotánicos. Se encontró que el algarrobo alcanza un promedio de altura de 20 m y un diámetro de 46 cm, aproximadamente; su floración ocurre entre agosto y octubre, tiene su máximo pico de fructificación entre octubre y diciembre, el follaje se cae y brota en mayor intensidad entre mayo y julio. La propagación asexual fue nula, ya que no se presentó enraizamiento de las estacas, a diferencia de las semillas que presentaron un 54% de germinación, recomendando su inmersión en agua a 25 °C. Las plántulas

manifestaron un crecimiento acelerado durante las dos primeras semanas; alcanzando al primer, séptimo, catorce y veintiún días de germinación una altura promedio de 1, 10, 24 y 28 cm, respectivamente. El 74% de los encuestados manifestaron que la parte más utilizada es el fuste por su madera fina, de allí que se emplee principalmente en la construcción y en la ebanistería. Los datos obtenidos sugieren que las variables climáticas de las zonas están relacionadas con los procesos fenológicos, especialmente la precipitación; además se resalta que debido a su forma de propagación y a la alta utilidad de la especie se recomienda la aplicación de medidas de conservación que eviten la desaparición del bosque.

Recolección y multiplicación de especies cultivadas y silvestres de granos, leguminosas y tubérculos con fines de recuperación y conservación del germoplasma andino

Liliana Ardila Rodríguez

César Augusto Salas

Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá. Facultad de Agronomía.

rlardilar@unal.edu.co; casalasang@unal.edu.co

En Colombia, durante los últimos años, se ha venido presentando un especial interés por algunas plantas cultivadas limitadas a unas pocas comunidades rurales; las cuales han sido objeto de un histórico proceso de desplazamiento, entrando en la categoría de cultivos subexplotados o marginados, desconociéndose su potencial genético, productivo, nutricional y cultural. En la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía sede Bogotá - UNCB, y como iniciativa de un equipo de estudiantes, se han venido desarrollando actividades orientadas a la recolección y multiplicación de diferentes especies cultivadas y silvestres con el objeto de contribuir al conocimiento morfoagronómico de estas especies y a su vez fortalecer el banco de germoplasma. Este proceso se viene desarrollando desde hace aproximadamente tres años, durante el cual se han obtenido diferentes materiales provenientes de los departamentos de Boyacá, Cauca, Cundinamarca y Nariño, los cuales son producto del intercambio directo con agricultores, organizaciones campesinas, adquisición en plazas de mercado y entidades internacionales. En este momento el banco dispone de: 35 accesiones de Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), 5 accesiones de Amaranto (*Amaranthus spp*), 36 accesiones de Lupino (*Lupinus spp*), 11 accesiones de Cubio (*Tropaeolum tuberosum* Ruiz & Pav), 7 accesiones de Ibia (*Oxalis tuberosa* Molina), 13 accesiones de Chugua (*Ullucus tuberosus* Caldas) y 1 accesión de Papa pepino (*Solanum phureja* Juz & Bukasov). Materiales que se han venido renovando por medio de multiplicación sexual y asexual (semillas y tubérculos, respectivamente) en condiciones de campo, actividad que se ha venido realizando en diferentes espacios de la UNCB, fincas de agricultores y huertas urbanas en la ciudad de Bogotá.

En la actualidad contamos con registros fotográficos, descripciones morfológicas de semillas y tubérculos, información acerca de usos vigentes (medicina ancestral, alimenticios y forrajeros) y usos viables (recursos genéticos, alelopáticos y fitoquímicos), así como información acerca de la distribución geográfica; estas se encuentran disponibles para trabajos académicos y de investigación al igual que

para todas aquellas personas interesadas en el tema, en un banco de datos sistematizado, al igual que en materiales como: posters o carteles, artículos y folletos de divulgación, que han sido socializados tanto en la comunidad académica, como en comunidades rurales.

Riqueza y composición florística de pteridophytas (sensu lato) en una parcela de una hectarea

Heriberto David Higueta

Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Medellín, Colombia. *Heridayidhi@yahoo.com*

Esteban Alvarez Dávila

Grupo de Gestión ambiental Interconexión Eléctrica S. A. ISA. Medellín, Colombia. *Esalvarez@isa.com.co*

Estudios cuantitativos que documenten el número total de especies de Pteridophytas (Sensu lato) por unidad de área en bosque andinos son aun escasos. En este trabajo se reporta la riqueza y composición de especies de Pteridophytas (sensu lato) en una parcela permanente de una hectárea ubicada en la Reserva Natural Montevivo, Oriente de Medellín. Se registraron 1077 individuos, distribuidos en 12 familias, 21 géneros y 49 especies.

El hábito epífita con 24 especies es el más común, seguido del herbáceo terrestre con 21 especies, el hábito arbóreo y escandente solo aportan 3 y 1 especie respectivamente. La especie arbórea más común es *Cyathea meridensis* y la especie herbácea terrestre más abundante es *Sticherus rubiginosus*. Las familias que contienen el mayor número de especies son *Dryopteridaceae* y *Polypodiaceae* con 12 especies cada una, y los géneros más diversos son *Elaphoglossum* y *Polypodium*.

Riqueza y composición de plantas escandentes en un bosque andino

Heriberto David Higueta

Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Medellín, Colombia. *Heridavidhi@yahoo.com*

Esteban Alvarez Dávila

Grupo de Gestión ambiental Interconexión Eléctrica S. A. ISA. Medellín, Colombia. *Esalvarez@isa.com.co*

el hábito escandente es un hábito de crecimiento que contribuye en forma significativa a la riqueza de especies en los bosques tropicales de tierras bajas. No obstante, no se conocen reportes de la forma en que este hábito de crecimiento contribuye a la riqueza de especies en los bosques andinos. Estudiamos el número total de plantas escandentes herbáceas y leñosas en 25 cuadrantes de 100 m cuadrados, Ubicados en la Reserva Natural Montevivo, Oriente de Medellín.

El hábito escandente, herbáceo y leñoso, contribuye con 25 y 35 especies respectivamente, registrando 864 individuos, discriminados en 61 especies, 34 géneros y 23 familias. Solo tres familias, *Asteraceae*, *Solanaceae* y *Ericaceae*,

contienen la mayor porción de especies (28 de las 61 censadas), estas a su vez, contienen el mayor número de individuos lianescentes. Asteraceae con 17 especies y 5 géneros es la más diversa, seguida de Solanaceae y Ericaceae con 6 y 5 especies respectivamente. Las 20 familias restantes contienen menos de tres especies. El 21.6% de las especies registraron un solo individuo y las especies escandentes más dominantes en la parcela de Montevivo son: *Solanum dichroandrum*, *Cestrum* sp, *Schefflera elachystocephala*, y *Munozia senecionides*.

las 61 especies de plantas escandentes reportadas para 0,25 ha en este estudio, comparados con reportes para zonas del neotropico, constituyen un reporte novedoso de alta diversidad y su importancia en la estructura y composición de los bosques andinos.

Riqueza y composición florística de epifitas vasculares en un bosque andino

Heriberto David Higuita

Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Medellín, Colombia. Heridavidhi@yahoo.com

Esteban Alvarez Dávila

Grupo de Gestión ambiental Interconexión Eléctrica S. A. ISA. Medellín, Colombia. Esalvarez@isa.com.co

Más del 10% de las especies de plantas vasculares son epifitas y se ha documentado que son un elemento importante en la estructura y composición de los bosques neotropicales. En este trabajo reportamos el número total de epifitos vasculares colectados en 25 cuadrantes de 100m cuadrados en la Reserva Natural Montevivo, Oriente de Medellín.

Se registraron 1127 Individuos epifitos, representadas en 10 familias, 29 géneros y 56 especies. 6 familias de plantas vasculares epifito (60% del total registradas) contienen una sola especie y solo 4 familias (Pteridophytas, Orchidaceae, Bromeliaceae y Piperaceae), aportan el 89.3% del total de especies y el 77.3% de los individuos. El grupo de las Pteridophytas con 24 especies y 12 géneros, es el más diverso, seguido de Orchidaceae (12 especies y 6 géneros), Bromeliaceae (8 especies y 4 géneros) y Piperaceae (6 especies y 1 género). 18 especies (32% del total registradas) contienen solo un individuo y 9 especies contienen solo 2. Solo 5 especies epifitas (*Polypodium levigatum*, *Racinaea subalata*, *Oncidium cf. cocciferum*, *Clusia* sp, *Tillandsia cf. confinis*), contienen el 64% del total de individuos epifitos registrados.

Comparando con datos para el componente epifito en varias regiones del neotropico con los de Montevivo se observa que existe una similaridad en lo referente a las proporciones en que dicho hábito contribuye a la riqueza total de especies.

Estructura y composición florística de un bosque andino del oriente antioqueño, Colombia

Heriberto David Higuita

Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Medellín, Colombia. *Heridavidhi@yahoo.com*

Esteban Alvarez Dávila

Grupo de Gestión ambiental Interconexión Eléctrica S. A. ISA. Medellín, Colombia. *Esalvarez@isa.com.co*

Estudiamos la estructura y composición florística de plantas leñosas ≥ 5 cm de DAP en una parcela permanente de una hectárea ubicada en la Reserva Natural Montevivo, Oriente de Medellín. Se registraron 3208 individuos, distribuidos en 76 especies, 55 géneros y 34 familias (33 de angiospermas y una de Pteridophyta). El 52% de las familias esta representada por una sola especie. Solo 7 familias contienen el 50% del total de especies registradas, siendo Ericaceae la familia más diversa con 5 géneros y 6 especies, seguida de Clusiaceae, Euphorbiaceae y Melastomataceae con 4 géneros y 6 especies cada una; otras familias diversas son Rubiaceae (con 2 géneros y 5 especies), y con 4 especies aparece Myrtaceae y Araliaceae respectivamente. 9 familias contiene el 80.2% del total de individuos registrados, siendo las más importantes Chloranthaceae (558 individuos), Cunoniaceae (305), Clusiaceae (296), Melastomataceae (265), Grossulariaceae (262), Myrtaceae (236), Winteraceae (234), Cléthraceae (212), Caprifoliaceae (207) y las especies más dominantes son: *Hedyosmum bomplandianum*, *Weinmannia pubescens*, *Drimys granadensis*, *Myrcia popayanensis* y *Escallonia paniculata*. La distribución de especies por habito de crecimiento muestran que 56 especies son árboles, 15 son arbustos, 3 especies son escandentes, y una especie es un helecho arbóreo.

Los datos registrados del numero de especies y numero de tallos con DAP ≥ 5 cm en la Parcela de Montevivo coinciden con datos reportados para los andes del Ecuador.

Riqueza y composición de hierbas terrestres en un bosque andino

Heriberto David Higuita

Herbario Universidad de Antioquia (HUA). Medellín, Colombia. *Heridavidhi@yahoo.com*

Esteban Alvarez Dávila

Grupo de Gestión ambiental Interconexión Eléctrica S. A. ISA. Medellín, Colombia. *Esalvarez@isa.com.co*

Estudiamos el numero total de hierbas terrestres en 25 cuadrantes de 100 m cuadrados, para un área total de 0.25 ha. Ubicados en la Reserva Natural Montevivo, Oriente de Medellín.

Se encontraron 1753 individuos, distribuidos en 13 familias, 35 géneros y 57 especies. Solo 3 familias Pteridophyta, Orchidaceae y Araceae, contienen el mayor número de especies y de individuos herbáceos terrestres, con un 90.7% de los individuos y 68.4% del total de especies registradas. El grupo de las

Pteridophytas con 21 especies y 12 géneros es el más diverso, seguida de Orchidaceae (11 especies y 9 géneros), Araceae (7 especies y 1 género) y Cyperaceae con 5 especies y 2 géneros; De las 9 familias restantes, 2 presentan tres especies (Rubiaceae, Piperaceae) y 7 contienen una sola especie. Las especies de hierbas terrestres más abundantes son: *Anthurium cf. cupreum*, *Elleanthus aurantiacus*, *Sticherus rubiginosus*, *Blechnum cordatum*. 17 especies (29.8% del total de hierbas terrestres registradas), contienen un solo individuo y 10 especies (17.5% del total de hierbas) contiene dos individuos. Las saprofitas fueron consideradas en esta categoría y están representada por dos especies *Cladocolea archeri* (Loranthaceae) y *Corynaea crassa* (Balanophoraceae), de los cuales se registraron 1 y 5 individuos respectivamente.

Comparando con datos para hierbas terrestres en varias regiones del neotrópico se puede inferir que las hierbas terrestres son un hábito de crecimiento importante en la estructura, composición y riqueza de los bosques andinos neotropicales y deben ser considerados para tener una idea precisa de la diversidad alfa de los bosques tropicales.

Análisis florístico, estructural y sucesional de un bosque intervenido en el municipio de El Retorno, Guaviare (Colombia)

William Ariza Cortés

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Av. Circunvalar Venado de Oro. awc_forest@hotmail.com

Con el fin de documentar la diversidad florística y analizar la estructura y dinámica de un bosque primario de tierra firme, se evaluaron 2 parcelas de 2 x 100 m (2000 m²) en el municipio de El Retorno (guaviare), ubicado a 260 msnm, con una precipitación media 2600 mm/año y de temperatura media 24.6° C/año, correspondiente a la formación de bosque húmedo tropical (según Holdridge). Para evaluar la diversidad florística se tuvieron en cuenta todos los individuos con un DAP ≥ 2.54 cm, siguiendo para la identificación la clasificación de Cronquist. Para evaluar la estructura y la dinámica del bosque se realizó una categorización de los individuos: Fustales (árboles con más de 5 cm de DAP) en parcelas de 10 x 10 m, latizales (árboles con DAP < 5 cm y altura ≥ 1.5 m) en subparcelas de 5x5 m y brinzales (entre 0 y 1.5 m de altura) en subparcelas de 2x2 m. Las variables evaluadas para los fustales fueron DAP, altura total, tamaño de copa y coordenadas; para latizales altura, DAP y coordenadas; para brinzales se evaluó altura y coordenadas. Se encontraron 125 especies distribuidas en 51 familias. Se realizaron 2 mediciones de DAP (fustales), y altura (latizales y brinzales), con un intervalo de 13 meses. Las familias mejor representadas fueron Mimosaceae (7 especies), Moraceae (7), Burseraceae (7), Rubiaceae (6) y Lauraceae (6). Los géneros más diversos son Inga (6), Piper (5), Psychotria (4), Protium (4). En cuanto a estructura vertical el diagrama de dispersión de Ogawa no muestra una clara diferenciación de estratos, a excepción de algunos individuos emergentes que superan los 30 m. Según el IVI, las especies de mayor importancia ecológica son *Cedrelinga cateniformis* (Mimosaceae), la cuál presenta un IVI de 67.25 (valor fuertemente

influenciado por el tamaño de los individuos de la especie) y *Pseudolmedia laevis* (IVI de 41.96), la cual presenta los valores más altos en abundancia y frecuencia, sin embargo se puede afirmar que la mayoría de las especies poseen un nivel más o menos equilibrado de dominancia energética. El 74.8% de las especies son muy poco frecuentes, lo que indica el comportamiento heterogéneo del bosque. La distribución de las clases diamétricas muestra un gráfico en forma de J invertida. La mayor cantidad de individuos se sitúa en las clases diamétricas inferiores, mientras que sólo unos pocos individuos logran llegar a las últimas clases. De acuerdo con las 2 mediciones realizadas el bosque presenta un incremento promedio en diámetro de 0.8cm/año, el incremento promedio en altura para latizales y brinzales fue de 1.4 m/año. El bosque tuvo un incremento en regeneración natural del 8%/año. En cuanto a los gremios ecológicos de las especies arbóreas, el 54% corresponde a especies heliófitas durables, el 28% a esciófitas parciales, el 13% a heliófitas efímeras y el 4% a esciófitas totales (de acuerdo con Lamprecht).

Contribución al conocimiento del género *Ceroxylon* (Palmas de Cera) en el Valle del Cauca

Ligia García Salazar

INCIVA – CVC. ligiagarciasalazar@yahoo.com)

En el Valle del Cauca no existía ninguna información acerca del estado actual de las palmas de cera, razón por la cual, la CVC, en convenio con el INCIVA, aunaron esfuerzos para evaluar preliminarmente el estado del género *Ceroxylon*, abordando los aspectos caracterización del hábitat, patrones de distribución espacial, estructura poblacional, amenazas operantes, estado fitosanitario, y caracterización del grado de riesgo del género. Se ubicaron 28 sitios, en su mayor parte en los municipios de Palmira, Versalles, Tuluá y Cerrito. Se evaluaron dos sitios localizados uno en el Municipio de Cerrito, Corregimiento de Tenerife, Vereda "El Moral". Finca "El Moral" (los palmares se encuentran dentro de relictos de bosque), y el otro en el Municipio de Palmira, Corregimiento Santa Luisa, Vereda Combia, Finca San Antonio (las palmas se encuentran aisladas en potreros). Se trazaron parcelas de 200 m² (50 x 4 m) para contabilizar individuos adultos (mayores de 10 m de alto), juveniles (1.1-10 m de alto) y plántulas (menores de 1 m), además se trazaron subparcelas de cuatro metros cuadrados (2m x 2m) para evaluar densidad de plántulas. Se evaluaron las variables, número de hojas, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total y estado fenológico. Dentro de los resultados se registran para el Valle del Cauca las especies *Ceroxylon quinduense*, *Ceroxylon alpinum*, *Ceroxylon sp1.* y *Ceroxylon sp.2* en relictos de bosque. Con relación a la densidad poblacional de la palma se estimó que para El Moral hay 230 adultas/ha, 230 juveniles/ha y 6.840 plántulas/ha; para San Antonio se estiman 100 adultas/ha, 70 juveniles/ha y 940 juveniles/ha. Con respecto a la estructura poblacional, en El Moral se encontraron dentro de las parcelas 23 palmas adultas (7 hembras y 3 machos), 23 juveniles y 684 plántulas; para San Antonio se registraron 10 palmas adultas (2 hembras y 4 machos), 7 juveniles y 94 plántulas. La distribución espacial para los adultos en El Moral es agregada, mientras que para los juveniles es uniforme; en San Antonio la distribución para los adultos es uniforme y para los juveniles agregada. Se observó

un problema de marchitamiento avanzado en las palmas que está ocasionado su muerte, a la fecha se desconoce el agente causante de la enfermedad. La mayor incidencia se observó en los municipios de Tulúa (Monteloro) y Cerrito (San Antonio). Después de analizar los criterios de la UICN (2001), se propone categorizar la palma de cera (*Ceroxylon quinduense* y *Ceroxylon alpinum*) como en Peligro Crítico (CR). En los últimos años la CVC, CRQ y Cortolima han elaborado afiches y un video sobre la palma de cera (*Ceroxylon quinduense*), como campaña de educación y sensibilización respecto al buen uso del recurso en época de Semana Santa; también la CVC ha realizado talleres para la comunidad y diferentes instituciones. No es tan marcada la cultura de corte del cogollo de palma de cera para la celebración del Domingo de Ramos, en el Valle del Cauca, se utilizan otras alternativas.

Hábitos frugívoros del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la serranía de Mamapacha – Boyacá

Adriana González Bohórquez

Claudia Neisa

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. amagobo@hotmail.com

Se estudiaron los hábitos frugívoros de *Tremarctos ornatus* entre octubre de 2001 y marzo de 2002 en la serranía de Mamapacha, departamento de Boyacá, en un área de 1016 hectáreas entre los 3000 y 3450 msnm, zona que corresponde a comunidades de páramo que presentan pequeños bosquetes alternos comúnmente habitadas por poblaciones de oso andino. Este estudio se realizó para caracterizar el papel que cumple en el ecosistema el oso andino como agente dispersor de semillas, al facilitar el establecimiento y distribución de las especies de plantas que consume.

Para determinar los hábitos frugívoros del oso se establecieron dos zonas de muestreo, la primera ubicada en zonas de vegetación típica de páramo y la segunda en zonas de bosquetes con vegetación representativa del bosque alto andino, allí se realizó colección de muestras fecales y seguimiento fenológico a las especies vegetales para obtener un banco de datos que permitiera determinar la procedencia y clasificación taxonómica de la vegetación que consume este mamífero

Durante el estudio se colectaron 40 muestras fecales en las cuales se evaluó la presencia de semillas. Fue necesario determinar el modo de arribo de las semillas en las heces con base en la evaluación del aspecto morfológico externo de las diásporas que mostraban señales de digestión y en la comparación con la vegetación adyacente al lugar de recolección de las heces, como resultado se obtuvo que el arribo de la mayoría de las semillas fue por ingestión de sus frutos de manera que se encontraron 717 semillas deyectadas (97.6%), las semillas restantes (2.4%) arribaron en las heces de modo contingente transportadas por el viento gracias a su fisonomía anemócora. Se determinó que las semillas deyectadas corresponden a 29 especies de 14 familias y se encontró una preferencia alimenticia por las especies vegetales que producen frutos con síndrome endozoocoro, es decir

frutos carnosos y vistosos, de modo que 11 especies de semillas presentaron este mecanismo de dispersión.

Dentro de este grupo de plantas la familia Ericáceae es la más representativa, el oso mostró una marcada preferencia por el consumo de *Gaultheria anastomosans* por lo que esta especie reportó una tasa de encuentro en las heces del 55%; en menor porcentaje se encontró consumo de *Disterigma empetrifolium*, *Pernettya prostrata* y *Macleania rupestris*. La familia Melastomataceae en la zona de páramo produce frutos con dispersión endozoocora y anemócora de los cuales *Miconia ligustrina* y *Miconia plethorica* de dispersión inducida son las especies consumidas frecuentemente por el oso andino.

La frecuencia mensual de semillas y su hallazgo en la mayoría de las heces (76.2%) indican que en la dieta de *T. ornatus* los hábitos frugívoros son permanentes en la serranía de Mamapacha de modo que el oso andino actúa como dispersor de semillas de dos familias muy representativas del páramo y bosque alto andino, una razón más para hacer prioridad la conservación de esta especie que es esencial para mantener el equilibrio ecológico de la zona.

Estructura de la vegetación arbórea asociada a un cafetal con sombrío en Santander, Colombia

Camilo Peraza

Jairo Pérez Torres

David Ortegón

Marco Vinicio Martínez

Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades, Unidad de Ecología y Sistemática, Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana. Cra. 7 No. 43-82., Bogotá, Colombia. cperaza@javeriana.edu.co, jaiperez@javeriana.edu.co

En Colombia, el cafetal con sombrío de Café Mesa de Los Santos® se encuentra certificado internacionalmente por el Smithsonian Migratory Bird Center como cafetal amigable a las aves. Los principales criterios para esta certificación son que las especies arbóreas que proveen la sombra sean estructural y taxonómicamente diversas, que esta cobertura sea permanente y que soporten una alta variedad de epífitas, musgos y líquenes. En este trabajo se describe la estructura de la vegetación arbórea de esta plantación. Se identificaron 29 especies de árboles que son usadas para la sombra. Las especies más importantes fueron de los géneros *Erythrina* (Anaco, Chachafruto), *Heliocarpus* (Balso), *Cedrela* (Cedro), *Albizia* (Galapo), *Inga* (Guamo), *Psidium* (Guayabo), *Anacardium* (Caracoli), *Quercus* (Roble) y *Tabebuia* (Guayacán). Se identificaron tres tipos de hábitat de acuerdo a la variedad de la cobertura arbórea presente. El primer hábitat (12 especies) se caracterizó por presentar un promedio de DAP de 46.63 cm, altura total 33.4 m, altura del fuste 10.6 m, altura de la copa 16.8 m, diámetro mayor de la copa 16.8 m y diámetro menor de la copa 11.9 m. El segundo hábitat presentó un promedio de DAP de 52.81 cm, altura total 35.8 m, altura del fuste 14.9 m, altura de la copa 25.2 m, diámetro mayor de la copa 16.6 m y diámetro menor de la copa 12.1 m. El tercer

hábitat presentó un promedio de DAP de 22.1 cm, altura total 13 m, altura del fuste 5.4 m, altura de la copa 5.9 m, diámetro mayor de la copa 9.6 m y diámetro menor de la copa 7.4 m. La altura de los árboles de este último hábitat ($\bar{X} = 7.02$ m, $n = 244$) fue significativamente menor que los dos primeros ($\chi^2 = 17.45$, $gl = 2$, $P < 0.05$). Mientras que los hábitats 1 y 3 fueron los que presentaron la similitud más alta de especies ($IS_j = 35.8$ %), el hábitat 2 fue el que presentó la menor similitud con los otros dos ($IS_j = 28.65$ %). Aunque el número de plantas de café presentes en cada uno de los hábitats no varió significativamente ($\bar{X} = 10.3$ individuos/100 m², $\chi^2 = 4.17$, $gl = 4$, $P > 0.05$), la altura de estos si lo fue ($\bar{X} = 1.82$ m, $\chi^2 = 12.8$, $gl = 4$, $P < 0.05$). El mantenimiento de una alta complejidad estructural puede favorecer la presencia de una mayor variedad de hábitats propicios para la protección y conservación de la fauna a un nivel regional.

Caracterización florística, estructural y sucesional de dos bosques de piedemonte en el municipio de San Luis de Cubarral, Meta (Colombia)

Jaime Alberto Navarro
 manodeoso2002@yahoo.es
William Ariza Cortés
 arizacortes@yahoo.com

El Piedemonte llanero, es considerado uno de los lugares del país donde se pueden encontrar algunos de los ecosistemas más diversos y complejos, debido a la confluencia de la vegetación andina, orinocense y amazónica, sin embargo, no se cuenta con información suficiente y adecuada de la composición, estructura y dinámica de los bosques que allí se encuentran. Con el apoyo de CORMACARENA, Parque Nacional Natural Sumapaz y la alcaldía de San Luis de Cubarral se realizó una caracterización florística, estructural y sucesional de 2 bosques muy húmedos en el municipio de San Luis de Cubarral, Meta, los cuales se encuentran ubicados a 850 y 1750 metros sobre el nivel del mar en las veredas Palomas y Vergel respectivamente. El área de estudio fue de 2000 m², distribuidos en 2 parcelas rectangulares de 0.1 ha (100 x 10 m), en donde se registraron todos los individuos con DAP ≥ 10 cm. Se encontraron 211 individuos correspondientes a 64 especies y 32 familias botánicas. En Palomas el número de especies (31) ≥ 10 cm en 0.1 ha esta dentro del promedio para los bosque húmedos del neotrópico, el número de individuos (96) es alto, mostrando un bosque denso. En el Vergel el número de especies (35) es bajo comparado con áreas similares, el número de individuos (115) se encuentra dentro del promedio. Las familias más diversas son Rubiaceae (10 especies), Moraceae (6 especies), Lauraceae (5 especies) y Clusiaceae (3 especies). Los índices basados en la abundancia proporcional de las especies, muestran que los dos bosques son heterogéneos y no hay predominio de ninguna especie, confirmado por el índice de Berger-Parker para la especie más abundante en cada bosque. La similaridad calculada con los índices de Jaccard, Sørensen y Morisita-Horn arrojó valores inferiores a 0,07. La especie de mayor importancia en Palomas es *Metteniusa tessmaniana* (IVI 41.1, IPF 59). En Vergel la especie más importante es *Macrolobium* sp. (IVI 49.6, IPF 71.02). La familia más importante en

Palomas es Rubiaceae (IVI 54.2, IPF 74.9). En Vergel La de mayor importancia es Caesalpiniaceae (IVI 50.7, IPF 72). El 71% de las especies son muy poco frecuentes. La mayoría de individuos se encuentran en un rango de alturas entre los 10-20 m. Por medio del diagrama de Ogawa se diferenciaron 3 estratos. El estrato arbóreo medio (entre 12-20 m.) presenta la mayor cobertura de copas. En Palomas el área basal se concentra en clases diamétricas inferiores, mientras que en Vergel se distribuye de manera uniforme en todas las clases. En Palomas hay un alto porcentaje de especies heliófitas (74%), en Vergel las esciófitas son predominantes (63%). A pesar de que ninguno de los dos bosques ha sido objeto de intervención antrópica, la pendiente se constituye en el principal factor modificador de su estructura y composición, generando un proceso continuo de sucesión.

Efecto del clima en la dinámica del crecimiento del árbol neotropical *Cordia alliodora* Ruiz & Pav. en fragmentos naturales de bosque seco tropical en el norte del Departamento del Tolima

Sandra Marcela Castañeda

Universidad del Tolima, A. A 546 Ibagué, Colombia. Grupo de investigación en Dinámica y Biodiversidad de Ecosistemas Boscosos. omelo@ut.edu.co

Omar A. Melo C.

Universidad del Tolima, A. A 546 Ibagué, Colombia. Grupo de investigación en Dinámica y Biodiversidad de Ecosistemas Boscosos. Departamento de Ciencias Forestales

Se evaluó la dinámica de las poblaciones naturales del árbol neotropical *Cordia alliodora* Ruiz & Pav., tomando como base parámetros de crecimiento tanto a nivel de rodal como de árbol individual, asociado a la influencia de los factores climáticos como efecto determinante de éste. Los estudios se realizaron en paisajes de colinas bajas, de la cordillera central, ubicados en el Centro Universitario Regional del Norte (CURDN), que es un centro de producción y de investigación de la Universidad del Tolima, en el municipio de Armero Guayabal, en el norte del Departamento del Tolima. La precipitación media anual es de 1791.2 mm y la temperatura promedio es de 28.2 C°. El área de estudio abarca alrededor de 432 ha, sobre las cuales se monitorearon durante 3.5 años, todos los individuos de *C. alliodora* con alturas totales superiores a 3 m. El ritmo de crecimiento diamétrico se determinó utilizando una red de microdendrómetros de banda, que registraron las variaciones diamétricas en 1/100 mm cada 15 días durante el período de evaluación. Igualmente se registraron los cambios fenológicos de la especie en cuanto a floración, fructificación y brotación foliar. La precipitación local se evaluó utilizando micro pluviómetros tipo Tru-Chec Rain Gauge. Las tasas de crecimiento se presentaron en forma diferencial para los períodos de precipitación y de sequía con valores promedios contrastantes de 2.87 cm/año y 0.76 cm/año respectivamente.

La disminución total de la actividad mitótica coincidió con los períodos de floración y fructificación de la especie, los cuales para el área de estudio corresponden a los meses de enero y marzo en el primer período y septiembre a noviembre en el segundo período. Las etapas de brotación foliar se desarrollaron en los meses de abril y diciembre, alrededor de un mes después de este fenómeno se registraron las

tasas máximas de crecimiento diamétrico las cuales superaron los 3.2 cm/año. Para las condiciones de bosque seco tropical, los valores asintóticos esperados para la altura total de los individuos de *C. alliodora* que crece en fragmentos naturales de vegetación secundaria, varían entre 16.8 y 22.7 m. lo cual se espera que se presente a los 25 años de edad.

ECOLOGÍA DEL PAISAJE Y RESTAURACIÓN ECOSISTÉMICA

Estrategia de conservación de tres especies endémicas y en peligro de extinción en la jurisdicción de CORANTIOQUIA

Hasbleidy Yaneth Roa Rodríguez

Juan Lázaro Toro Murillo

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, Carrera 65 No. 44 A – 32, Medellín, Colombia. hasyaroro@yahoo.com, jtoro@corantioquia.gov.co

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA), adelanta dentro del programa de biodiversidad diversas investigaciones y acciones tendientes al conocimiento, conservación y manejo de la flora en su jurisdicción. Como parte de estas acciones realiza el estudio de las poblaciones de las especies con mayor grado de amenaza con el fin de desarrollar estrategias de propagación y conservación de las mismas. Entre Noviembre de 2003 hasta Mayo de 2004 se realizó el estudio de las poblaciones de tres especies endémicas y en peligro de extinción: *Brunellia boqueronensis* (Brunelliaceae), *Godoya antioquensis* (Ochnaceae) y *Licania cabreræ* (Chrysobalanaceae). Se hicieron salidas de campo a las diferentes localidades reportadas en los herbarios, para desarrollar actividades de búsqueda y evaluación de las poblaciones, selección y marcación de árboles semilleros, seguimiento fenológico mediante la metodología de Fournier y recolección de material reproductivo de las especies que presentaron fructificación durante el período de estudio, material que sirvió de base para realizar los ensayos de germinación y propagación.

Brunellia boqueronensis fue la especie con menor población encontrada, sólo se registraron 49 individuos adultos; siendo preocupante la carencia de regeneración natural de la especie, lo que hace pensar en la difícil repoblación natural por dispersión de semillas en los fragmentos de bosque andino donde aún permanece, localizados en el Alto de Boquerón – Medellín. La disminución de *Godoya antioquensis* ha sido muy rápida, a pesar de ser la especie con mayor distribución en el departamento de las tres estudiadas, a pesar de lo anterior se registraron 193 individuos en tres municipios (Medellín, Caldas y Caicedo). Para *Licania cabreræ* se encontraron 420 individuos en la única localidad donde existe (Corregimiento de Santa Elena – Medellín), por su alto grado de endemismo se deben tomar medidas rápidas para evitar su desaparición y aumentar su regeneración en los relictos de bosque montano. Teniendo en cuenta el grado de peligro de extinción en el que se encuentran las tres especies que hicieron parte de este estudio, se formuló una estrategia para la conservación in situ y ex situ de las mismas, la cual se debe implementar para asegurar su permanencia en el departamento de Antioquia y por consiguiente en el mundo.

**Bordes de bosque invadidos por especies nativas:
el caso de *Chusquea scandens***

Orlando Vargas Ríos

Ledy Trujillo Ortiz

Grupo de restauración ecológica. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias. Sede Bogotá. jovargasr@unal.edu.co

Las especies de *Chusquea* son consideradas colonizadoras exitosas en borde y claros de los bosques húmedos. Estas especies son altamente competitivas y generan densas matrices en los bordes de bosque, lo cual detiene temporalmente el crecimiento del bosque. El presente estudio se realizó en la Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca, Colombia), como parte del proyecto "Hacia un modelo de restauración del bosque". Se caracterizó el borde de avance de bosque, invadido por *Chusquea scandens*, en busca de información preliminar del estado del borde de bosque y del potencial que puede existir allí para la regeneración de la vegetación y a futuro el crecimiento del bosque mismo. Entre los meses de julio y octubre del 2003, se evaluaron algunas condiciones bióticas y abióticas a lo largo de un gradiente que va de pastizal-matriz de chusque-bosque. Las condiciones se midieron por medio del método línea intercepto, en 6 transectos de 30 metros cada uno, con una distancia de 10 metros entre ellos y en sentido perpendicular al borde. Para cada una de las variables evaluadas se realizó un análisis de distribución espacial, se identificaron sus patrones y se establecieron zonas diferenciales a lo largo del gradiente. Se encontró que las condiciones a lo largo del gradiente de borde varían de acuerdo al tipo de vegetación que se presenta. A lo largo de la matriz de chusque su densidad disminuye en sentido pastizal a bosque, lo cual determina que las especies que crezcan debajo de la matriz aumenten en éste mismo sentido, sin embargo entre la matriz de chusque existen pequeñas zonas de claros donde el chusque se ve reducido. Es así que dentro del chuscal se presenta una mayor regeneración natural en zonas cercanas al bosque y en zonas de claros dentro del mismo chuscal. Esta regeneración se caracteriza por presentar en su mayoría especies herbáceas, algunos arbustos aislados, inmersos en el chuscal y algunas otras trepadoras. La parte inicial del chuscal es la zona con mayor densidad de chusque, por ende la zona de mayor inhibición de la sucesión; sin embargo su importancia puede radicar en que protege la zona de regeneración de la influencia de las áreas abiertas, debido a la matriz más densa de chusque presente en la parte inicial del gradiente, la cual sirve como una barrera natural que impide la entrada de semillas desde zonas abiertas. Se considera que la zona del chuscal, en donde se presentan claros, se puede utilizar como zona experimental, donde se reduzca el chusque y se de paso a una sucesión, debido a que presenta condiciones favorables, por un lado estar protegida por el chusque mismo, para evitar la invasión de especies de potreros y por otro debido a que se encuentra cercana a zonas con mayor vegetación y un mayor pool de propágulos necesarios para la recolonización de un área.

Este proyecto contó con la financiación de la U. Nacional, la Fundación Escuela de la Naturaleza, Ecofondo y CI. Actualmente continúa con el apoyo de Colciencias y la UN.

Efecto de borde sobre el banco de semillas germinable en un fragmento de bosque altoandino (Reserva Forestal Cogua, Cundinamarca)

Mónica S. Acosta Ortiz

Universidad Nacional de Colombia - Grupo de Restauración Ecológica
msacostao@unal.edu.co

Se evaluó el efecto de borde sobre la abundancia de especies del banco de semillas germinable de un fragmento de bosque en la Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca). Se colectaron 240 muestras de suelo de 10 cm de profundidad en 80 puntos a lo largo de 8 transectos desde el borde hacia el centro del bosque. En cada punto de muestreo se registró la cobertura de la vegetación en pie. Las muestras se pusieron a germinar en el invernadero. Se contaron las plántulas por especie cada 15 días durante 6 meses. Emergieron 1.686 individuos de 47 especies, la especie más abundante fue *Poa annua*. La diversidad y la riqueza del banco de semillas tienden a aumentar hacia el borde. No se encontró efecto de borde en las abundancias de las especies del banco de semillas, pero sí sobre el número de especies compartidas del banco y de la vegetación en pie. El 36,2% de las especies del banco de semillas está presente en la vegetación en pie, mientras que el 31,5% de la vegetación en pie forma bancos de semillas. Los patrones espaciales de las semillas del banco difieren según la especie, algunas como *Carex* sp. e *Hydrocotyle bonplandii* se pueden considerar como especies indicadoras de zonas de borde. Los bordes del bosque estudiado facilitan el ingreso de especies nativas y de algunas exóticas formadoras de bancos de semillas.

La primera fase del proyecto contó con la financiación de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación Escuela de la Naturaleza, el Fondo para la Acción Ambiental y Conservación Internacional. Actualmente continúan las investigaciones con el apoyo de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia dentro del proyecto: Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Alto Andino (Reserva Forestal de Cogua- Cund.) código: 1101-13-13900.

Comparación preliminar en la diversidad alfa y beta entre tres paisajes con diferente grado de fragmentación de los Andes centrales de Colombia

Javier Eduardo Mendoza S.

William Vargas G.

Conservación en Paisajes Rurales, Instituto Alexander von Humboldt. Cra. 7 No 35-20,
wgvargas@humboldt.org.co; jemendoza@humboldt.org.co

Los patrones espaciales de la diversidad de especies cambian sobre múltiples escalas. El patrón observado dentro de una comunidad local puede ser muy diferente de la encontrada sobre otras escalas más amplias como paisajes o regiones. Se está trabajando en el análisis de la diversidad en el paisaje basada hasta el momento en la unión entre la diversidad local (alfa) y el recambio (beta). Se analizan tres paisajes con diferente grado de fragmentación de 2500 ha ubicados en la vertiente occidental de la Cordillera Central entre 1700 y 2100 msnm (de mayor a menor cantidad de bosque: Cuenca media del Río Otún (80%), Pereira Risaralda, Cañón del Río Barbas, Filandia, Quindío (46%) y Cuenca del Río Chambery

Aranzazu Caldas (25%). Se analizaron los diferentes tipos de elementos del paisaje que los componen (fragmentos, cañadas, plantaciones forestales, pastizales). La mayor diversidad alfa, calculada con alfa de Fisher, se encontró en ambos paisajes para los elementos con cobertura vegetal boscosa nativa. En el caso de Barbas los bosques. En el caso de Chambery las cañadas. El paisaje de Barbas presentó la mayor riqueza total de especies (399) seguido por el paisaje control de Otún (322). Aunque en el primer caso hay más especies heliófitas. La diversidad alfa promedio del paisaje tuvo el mismo comportamiento. Respecto a la diversidad calculada mediante el Índice de Morisita-Horn, los valores promedio fueron menores del 50% en todos los paisajes. Es decir, que cada elemento que constituye el paisaje esta conservando comunidades y especies particulares. En términos generales la complementariedad más alta (valores más bajos del índice) se obtuvo en el paisaje del Río Chambery respecto de los otros dos, esto significa que al ser el paisaje con menor cantidad de hábitat los remanentes de hábitat pueden ser expresiones únicas de la heterogeneidad ambiental que tuvo este paisaje. Estos resultados preliminares contribuyen al conocimiento respecto a la contribución de diferentes tipos de hábitats o uso del suelo a la diversidad total muestreada a diferentes escalas.

Estudio de especies vegetales tolerantes a los incendios forestales en la cuenca media del Río Cali

Francia Helena Bernal T.

Juan David Montoya S.

Álvaro del Campo Parra Lara

Universidad Autónoma de Occidente. Vicerrectoría de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico. Departamento de Ciencias Ambientales. Programa de Administración del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Cali. fhbernal@cuaoc.edu.co

Elizabeth Muñoz

El estudio se llevó a cabo en la Cuenca media de Río Cali, en el corregimiento de Los Andes municipio de Santiago de Cali, y tuvo como objetivo la identificación especies vegetales que presentaban características de pirotolerancia a los incendios forestales.

Se trabajó en el seguimiento del proceso sucesional de las especies vegetales durante el período comprendido entre Agosto de 2002 y Enero de 2004, realizando inventarios e identificación de especies arbustivas, arbóreas y arvenses, igualmente se observaron varios relictos de bosque dejados por los incendios forestales anteriores. Los muestreos se efectuaron en el área de ocurrencia de los incendios o las zonas en las que no se habían registrado quemadas.

En esta investigación, se encontró que especies como: el *Crotón gossypifolius*, *Eugenia biflora*, *Psidium guineense*, *Trema micrantha* y *Leucaena leucocephala*, son pirotolerantes y bioindicadoras de áreas afectadas por incendios forestales; especies que pueden ser utilizadas para repoblamiento preventivos, lo cual servirá para programas de reforestación, minimizando los efectos inmediatos y secundarios de las quemadas y disminuyendo la inversión de recursos en restauraciones futuras.

Generación de disturbios experimentales, en bordes de avance de bosque invadido por *Chusquea scandens*: en busca de estrategias de restauración

Orlando Vargas Ríos

Ledy Trujillo Ortiz

Grupo de restauración ecológica. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología, Facultad de ciencias. Bogotá. Carrera 30, calle 45, Ciudad Universitaria. Tel: 3165000 ext: 11308. jovargasr@unal.edu.co

Chusquea scandens es una especie colonizadora de claros de bosque alto-andinos, quien presenta condiciones heliófilas, como la mayoría de las Bambusoideae, que le permiten crecer y extenderse rápidamente cerca de los bordes de bosque. Esta especie genera en los bordes, densas matrices donde la dominancia del chusque afecta el establecimiento de plántulas y desarrollo de especies de bosque, con lo cual se detienen el proceso de regeneración temporalmente, hasta que muere masivamente, luego de presentar su etapa de florecimiento y dispersión. Sin embargo especies de bambúes presentan periodos de floración muy amplios lo que hace que el proceso de regeneración sea lento. El presente estudio se realizó en la Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca, Colombia), como parte del proyecto "Hacia un modelo de restauración del bosque", con el fin de establecer el potencial de regeneración del borde luego de disturbios, con miras a establecer estrategias de restauración del bosque. Se realizaron disturbios experimentales en parcelas de 2 m², distribuidas a lo largo de la franja del borde, invadido por *Chusquea scandens*, en un fragmento de bosque alto-andino. Los tratamientos incluían el levantamiento total o parcial del chusque, la reducción de la competencia que éste genera por luz (parte aérea o ramets) y/o por espacio (parte subterránea o raíces), además se evaluó el efecto de sombra sobre parcelas clareadas completamente por medio de polisombas puestas a 1,5 m sobre el suelo. Luego de los disturbios se presentó regeneración en todas las parcelas experimentales, bien sea por semillas o por rebrotes. Dentro de los tratamientos, se presentó mejor respuesta regenerativa en parcelas clareadas totalmente y aún con mejores resultados en parcelas con polisombra. Dentro de las especies que germinaron dominan las de hábitos herbáceos, sin embargo por rebrotes se presentaron especies arbustivas. Las parcelas que se presentaron en al límite del chuscal con el pastizal presentaron mayor número de especies de potreros como *Digitalis purpurea*, *Orthrosantus chimboracensis*, *Nertera granadensis*, *Ranunculus sp*, *Rubus sp*, *Rumex acetocela*, entre otras, mientras que en parcelas cercanas al límite con el bosque presentaron especies como *Muehlenbeckia tamnifolia* y *Phytolacca bogotensis*, las cuales se consideran con importancia ecológica ya que son plantas ornitócoras, lo cual puede ser útil en el aumento del tipo y número de propágulos. Se establece que los disturbios experimentales sirven como estrategia para disminuir la influencia de especies competitivas y activar la sucesión. En bordes de avance con chusque se recomienda crear núcleos de regeneración en zonas bajo la matriz cercanas al límite con el bosque, las cuales presentan una menor influencia de las áreas abiertas y mayor influencia del pool de propágulos del bosque, necesario en el proceso de restauración de éste ecosistema.

Este proyecto contó con la financiación de la U. Nacional, la Fundación Escuela de la Naturaleza, Ecofondo y CI. Actualmente continúa con el apoyo de Colciencias y la UN.

**El saman, *Samanea saman* (Jacq.) Merr., ya no esta vedado
en el Valle del Cauca**

Ligia García Salazar

Carlos A. Sanabria

Francisco J. Mijares

Adolfo Galindo

Juan S. Peña

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. ligiagarciasalazar@yahoo.com

La especie *Samanea saman* se había considerado como amenazada en el Valle del Cauca desde 1973, por su uso indiscriminado. La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC–, mediante el Acuerdo N° 17 de 1973, prohibió el aprovechamiento forestal del árbol en todo el departamento e hizo manifiesta la necesidad de su conservación como especie de interés económico, cultural y estético, y como fuente semillera para su posterior fomento; el aprovechamiento de la especie se podía autorizar solo en casos excepcionales como en los casos de árboles en peligro de caer o que obstaculizaran el desarrollo de áreas de interés público, requiriéndose autorización expresa de la CVC, mediante providencia debidamente fundamentada.

La CVC, con el objeto de evaluar el estado y desarrollo de *Samanea saman* y considerar la posibilidad de levantar la veda establecida en 1973, realizó una revisión del estado actual de la especie, evaluación de las poblaciones en el departamento del Valle del Cauca y consulta a especialista del Instituto Alexander von Humboldt, Jardín Botánico "Juan María Céspedes" de Tulúa, Jardín Botánico "Juan Antonio Uribe" de Medellín y de la Universidad del Valle, e ingenieros forestales y botánicos internos y externos a la CVC; en la evaluación de las poblaciones se marcaron parcelas de aproximadamente una hectárea y se consideraron las variables altura total de los individuos, diámetro de copa, diámetro a la altura del pecho, estado fitosanitario y fenológico y hábitat.

Las evaluaciones de campo mostraron que es una especie de espacios abiertos, la gran mayoría de los árboles observados se encuentran en estado adulto y es muy notoria la ausencia de individuos jóvenes y de regeneración natural, su estado fitosanitario es aceptable, para la comunidad en general es un árbol de gran importancia, no sólo por su función ornamental, sino también por el sombrío y forraje que suministra al ganado.

Según los especialistas y la revisión del estado actual, la especie no cumple con los criterios establecidos por la UICN, IAvH, CDC y CITES para ser considerada como especie amenazada, pues se encuentran buenas fuentes semilleras, se conoce su proceso reproductivo y biológico, y la propagación sexual y establecimiento en campo son exitosos. Teniendo como soporte técnico los resultados obtenidos en el proceso antes descrito, la CVC, mediante el Acuerdo N° CD 008 de Marzo 14 de 2003, levanta la veda sobre la especie *Samanea saman* en el departamento del Valle del Cauca, establecida 30 años atrás.

Epifitismo en plantaciones de *Alnus acuminata*: patrones de colonización e implicaciones ecológicas

Paola Andrea Olaya A.

Fundación EcoAndina A.A. 25527 Cali, Colombia

Carolina Murcia

Fundación EcoAndina A.A. 25527 Cali, Colombia - Wildlife Conservation Society.
polaya_arenas@hotmail.com

Existen distintas estrategias de restauración forestal, tales como sembrar árboles promotores de la regeneración o simplemente permitir la colonización por plantas dispersadas naturalmente desde áreas aledañas. En los Andes de Colombia, se han utilizado ambas estrategias de restauración. Para las plantaciones de elevaciones superiores a los 2000 m la especie más utilizada ha sido el aliso (*Alnus acuminata*). Dos estudios comparativos previos entre estas plantaciones y bosques adyacentes regenerados naturalmente en Quindío y Risaralda han reportado diferencias en la composición de especies y en la estructura. Además se observó una aparente escasez de epífitas en las plantaciones. De ser cierto este patrón, podría tener implicaciones para la dinámica hídrica de los dos tipos de bosque. En el Parque Ucumarí (Risaralda) se evaluó un aspecto de la efectividad de las plantaciones de aliso como estrategia de restauración, midiendo su cobertura de epífitas y sus implicaciones para la capacidad de retención de lluvia del ecosistema.

El patrón de cobertura de epífitas se midió en quince parcelas (4 x 25 m) en cada tipo de bosque. En ramas y troncos, de todos los árboles de DAP > 5 cm en cada parcela, se contó el número de epífitas vasculares y se estimó el porcentaje de cobertura de epífitas no-vasculares. La retención de lluvia se midió durante una época seca y dos lluviosas, en 20 puntos dispersos en cada tipo de bosque. En cada punto se ubicó un colector a 15 m de altura (inmediatamente debajo del dosel) que medía la precipitación que pasa y un colector en la base del tronco que recogía la lluvia de escorrentía superficial. La retención se calculó restando la precipitación que pasó el dosel de la precipitación total (colectada en áreas aledañas y libres de vegetación).

El número de epífitas vasculares y la cobertura de epífitas no vasculares en las ramas fué equivalente en ambos tipos de bosque. Sin embargo, los troncos de la regeneración natural presentaron una mayor cobertura de epífitas no-vasculares que la plantación. Los doseles tuvieron tasas de retención diferentes en las dos épocas. En la estación lluviosa, el dosel de la plantación retuvo 25% más lluvia que los bosques (82% y 66% para plantación y bosque respectivamente), pero en época seca se invirtió el patrón y los alisales retuvieron 73% menos que sus contrapartes (bosques=90% y plantaciones=27%). Esta aparente paradoja la explican dos factores: el tamaño de las bromelias y la fenología foliar de los alisos. Aunque el número de epífitas vasculares es igual entre los dos bosques, el tamaño promedio de las bromelias tanque fue mayor en las plantaciones, de tal manera que la superficie de captación de agua de las epífitas debe ser mayor allí. Así, a pesar de que el follaje de los alisos no es muy frondoso, el tamaño de las bromelias parece compensar ese factor. Por otro lado, en verano el follaje de los alisos desaparece parcialmente y la retención en las plantaciones la realizan sólo las epífitas.

Establecimiento de corredores boscosos entre bosques subandinos de la cordillera central de Colombia: corredores biológicos de conexión entre Barbas y Bremen (departamentos de Risaralda y Quindío, Colombia)

Fabio H. Lozano-Zambrano¹, Luis Miguel Renjifo², William Vargas G.¹, Javier Eduardo Mendoza S.¹, Elizabeth Jiménez¹, Paula Catalina Caycedo¹, Clara Inés Ríos¹, Ana María Vargas¹, Sandra Lucía Aristizábal¹, Xatlí Murillo¹ y Diana Patricia Ramírez¹

¹ Conservación en Paisajes Rurales, Instituto Alexander von Humboldt, Cra. 7 No 35-20, fhlozano@humboldt.org.co; wgvargas@humboldt.org.co; jemendoza@humboldt.org.co

² Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Cra. 5 No Transv.4° No.42-00, lmrenjifo@javeriana.edu.co

La fragmentación es un proceso que genera amenazas a la diversidad biológica principalmente en regiones tropicales montañosas donde hay una gran cantidad de hábitats en extensiones relativamente pequeñas. A partir de los resultados obtenidos en las caracterizaciones biológicas y socio-económicas realizadas en el paisaje circundante al cañón del Río Barbas y la Reserva Forestal de Bremen entre los departamentos de Quindío y Risaralda desde mediados del año 2002 y principios del 2003, el equipo de investigadores de la Línea de Conservación de Biodiversidad en Paisajes Rurales del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" en el marco del Proyecto Andes, destacaron la importancia de la zona al encontrar una altísima diversidad de flora y fauna: 95 especies de hormigas de las cuales seis son nuevas especies para la ciencia, 22 especies vegetales amenazadas de extinción, varias de ellas endémicas de Colombia, cerca de 199 especies de aves, de las cuales cuatro están amenazadas mundialmente y tres son endémicas de Colombia.

Se encontró un elevado grado de diferenciación en la composición de especies entre los diferentes elementos del paisaje. De interés especial era la vegetación riparia rodeada de potreros debido a que podrían actuar potencialmente como rutas naturales de diseminación o migración (corredores) de ciertas especies del interior de bosque. Actualmente y en promedio estos bosques riparios o cañadas tienen 30 m de ancho y su composición de especies se acerca a aquella que se encuentra en los bordes de bosque y tienen relativamente pocas especies de interior de bosque.

Durante la segunda fase del Proyecto Andes y con el propósito de establecer herramientas de manejo del paisaje se identificaron sitios para corredores potenciales de conexión entre los bosques de Barbas y Bremen de 100 m de ancho. El área total de los corredores corresponde a 59 hectáreas y el área de bosque que se beneficia por las acciones de conservación propuestas en la reconexión es de casi 1600 ha. Actualmente, se ha comenzado a implementar 3 corredores a través de actividades como delimitación y cerramiento del área de los corredores; revegetalización; rescate de especies de flora; enriquecimiento; manejo de plantas

indeseadas; establecimiento de estudios de sucesión; creación de vivero y actividades educativas. Se considera que los corredores son herramientas valiosas de conservación ya que permiten mejorar la conectividad estructural y funcional del paisaje mediante el aumento en la conexión. Entre las actividades básicas del establecimiento de los corredores se trabaja en el seguimiento en campo y en vivero de 25 especies pioneras arbóreas y 170 especies de bosque maduro, se han revegetalizado 12 hectáreas con especies pioneras arbóreas procedentes de semillas y por rescate de plántulas, haciendo especial énfasis en especies que ofrezcan recursos a la fauna, tales como las familias Lauraceae, Moraceae, Melastomataceae, Solanaceae y Rubiaceae.

La competencia con plantas nativas como estrategia de restauración en los potreros abandonados de alta montaña tropical

Adriana Marcela Díaz Espinosa
Orlando Vargas Ríos

Grupo de Restauración Ecológica. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia. adriadiaz@yahoo.com.ar, jovargasr@unal.edu.co

La sucesión vegetal depende de mecanismos como la competencia interespecífica. En la restauración ecológica puede usarse ésta interacción para cambiar el curso de la sucesión. La competencia por luz y espacio de plantas nativas sobre pastos exóticos es una estrategia que debe probarse en los potreros abandonados de alta montaña tropical. Las plantas nativas *Lupinus bogotensis* (arbusto), *Phytolacca bogotensis* (hierba) y *Muehlenbeckia tamnifolia* (enredadera) presentes en la Reserva Forestal de Cogua, Cundinamarca, Colombia se pueden usar con este fin. Dado los rasgos de historia de vida de estas especies, se proponen diferentes manejos de la competencia entre plantas nativas sobre el pasto *Holcus lanatus* así: 1) Incrementar la competencia por luz y espacio dentro de los pastizales e 2) Incrementar la cantidad de semillas nativas dentro del pastizal. *Lupinus bogotensis* y *Phytolacca bogotensis*, se pueden usar en la primera estrategia por su crecimiento rápido; mientras que *Muehlenbeckia tamnifolia* puede incrementar las semillas del bosque de los pastizales ya que sus frutos atraen a las aves.

La primera fase del proyecto contó con la financiación de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación Escuela de la Naturaleza, el Fondo para la Acción Ambiental y Conservación Internacional. Actualmente continúan las investigaciones con el apoyo de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia dentro del proyecto: Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Alto Andino (Reserva Forestal de Cogua- Cund.) código: 1101-13-13900.

Estrategias para la restauración ecológica del bosque alto andino: Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca)

Orlando Vargas Ríos, Olga Adriana León Moya, Patricia Velasco Linares, Adriana Marcela Díaz Espinoza, Mónica Acosta, Ledy Trujillo Ortiz, Ruth Marina, Díaz Martín, Patricia Torrijos y Alba Montenegro

Grupo de Restauración Ecológica. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá
jovargasr@unal.edu.co; grupo_restauracion_un@yahoo.com.mx

La Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca) está ubicada en el sector oriental del Páramo de Guerrero entre 2970 y 3650 msnm. Como resultado de su historia de uso, en la actualidad presenta un paisaje compuesto por un mosaico de parches de vegetación que incluye páramo, fragmentos de bosque, zonas paramizadas, matorrales de arbustos de subpáramo (asteráceas, ericáceas, melastomatáceas) y pastizales dominados por *Holcus lanatus* en las partes altas y por *Pennisetum clandestinum* en las zonas bajas. La potrerización y la fragmentación del bosque han facilitado la llegada de especies invasoras agresivas como *Ulex europaeus*, y la paramización de las zonas con mayor tiempo de abandono. Con miras a implementar estrategias para la restauración del bosque altoandino se evaluaron los siguientes aspectos en los potreros y bordes de bosque: 1) disponibilidad de propágulos por lluvia de semillas en los pastizales y banco de semillas germinable (BSG) de fragmentos de bosque, 2) competencia de especies nativas sobre *Holcus lanatus*, 3) activación de la sucesión en bordes de bosque invadidos por chusque y 4) manejo de la sucesión en pastizales mediante la aplicación de nutrientes. Los resultados obtenidos en estos estudios muestran que la lluvia de semillas en los pastizales está dominada por hierbas y arbustos de subpáramo. Al utilizar perchas para aves se aumenta tanto la tasa de deposición de semillas de especies ornitócoras dentro de los pastizales como su implantación. El BSG está compuesto principalmente por especies herbáceas pioneras, en donde *Phytolacca bogotensis* obtuvo una alta abundancia.

La competencia entre una planta nativa como *Lupinus bogotensis* y pastos exóticos por espacio y luz es un mecanismo viable para la restauración de potreros, y se encontró que dadas las características de historia de vida, especies como *Lupinus bogotensis* (arbusto), *Phytolacca bogotensis* (hierba erecta), *Vicia* sp. (hierba rastrera) y *Muehlenbeckia tamnifolia* (enredadera) pueden generar núcleos de competencia dentro de los potreros. Por otro lado, la aplicación de nutrientes en pastizales favorece el asentamiento de especies foráneas, y es posible que a largo plazo genere procesos sucesionales más lentos.

La matriz de chusque en bordes de bosque estimula la regeneración en su interior (a partir de 12 metros del borde) pues limita la entrada de especies de pastizal y da paso a una regeneración natural. La realización de disturbios experimentales en ésta activa la sucesión, siendo la sombra artificial y la no remoción del suelo, los tratamientos recomendables para la mayor regeneración de especies. El conjunto de resultados obtenidos, sirvió como base para la puesta en marcha de la siguiente fase en la cual se está evaluando la implantación de núcleos de regeneración y de competencia compuestos por especies nativas dentro de los pastizales, el aumento

de la tasa de regeneración del bosque en pequeños núcleos dentro del borde de avance, la generación de áreas de borde experimentales sobre pastizales aledaños a un fragmento de bosque, el manejo de la sucesión en pastizales eliminando las especies no deseadas y el estudio de grupos funcionales de especies de plantas para la ampliación de bordes.

La primera fase del proyecto contó con la financiación de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación Escuela de la Naturaleza, el Fondo para la Acción Ambiental y Conservación Internacional. Actualmente continúan las investigaciones con el apoyo de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia dentro del proyecto: Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Alto Andino (Reserva Forestal de Cogua- Cund.) código: 1101-13-13900.

Estructura y composición de los elementos del paisaje con cobertura boscosa nativa en dos paisajes fragmentados de los andes centrales de Colombia

Javier Eduardo Mendoza S.

William Vargas G.

Conservación en Paisajes Rurales, Instituto Alexander von Humboldt, Cra. 7 No 35-20, wgvargas@humboldt.org.co; jemendoza@humboldt.org.co

La fragmentación de bosques es un proceso a escala de paisaje en el cual remanentes de bosque quedan aislados dentro de una matriz de hábitats antropogénicos. Esta causa impactos en la estructura y composición de los bosques ya que afecta entre otras cosas la densidad y diversidad de plántulas, el aumento de especies de áreas abiertas y la mortalidad de árboles de dosel. Se estudió la composición y la estructura a través del área basal en dos paisajes de 2500 ha de la vertiente occidental de la Cordillera Central entre 1700 y 2100 m.s.n.m (Cañón del Río Barbas, Filandia, Qundío y Cuenca del Río Chambéry Aranzazu Caldas). El muestreo se realizó utilizando 4 transectos de 50 x 4 m según la metodología del Instituto Humboldt para paisajes fragmentados tomando e identificando todos los individuos con DAP > 5 cm. En el paisaje de barbas se muestrearon 20 elementos (16000 m²) y se encontraron 243 especies pertenecientes a 63 familias botánicas y 133 géneros (área basal 116.3 m²). Las familias dominantes fueron Myristicaceae, Melastomataceae, Lauraceae y Rubiaceae. Las especies dominantes fueron *Otoba lehmannii*, *Cecropia telealba*, *Tibouchina lepidota* y *Symplocos quindiuensis*. El tipo de elemento más rico fueron los bosques seguido de los fragmentos y las cañadas. Estos últimos los elementos que tienen la mayor relación perímetro/área. En el paisaje del Río Chambéry se muestrearon 16 elementos (12800 m²) y se encontraron 165 especies pertenecen a 108 géneros y 58 familias botánicas (área basal 65,5 m²). Las familias dominantes fueron Moraceae, Cecropiaceae, Lauraceae y Anacardiaceae. Las especies dominantes, *Hedyosmum bonplandianum*, *Toxicodendron striatum*, *Heliocarpus popayanenses* y *Coussapoa villosa*. El tipo de elemento más rico fueron los fragmentos seguido de las cañadas. No había bosques extensos. En todos los casos los diagramas de distribución de frecuencia de DAP presentaron forma de "J" invertida. En ambos paisajes la mayor dominancia fue de árboles muertos. El paisaje de Barbas al tener mayor cantidad de bosque presenta

especies propias de hábitos más maduros e individuos de mayor porte. No obstante, la composición en términos generales no difiere mucho de otros reportes realizados por diversos autores sobre los bosques sub-andinos.

Fases serales de la selva altoandina en la Reserva El Volcan, Vereda Alto Grande-Pamplona, Norte de Santander

Luis Roberto Sanchez M.

Grupo de Biodiversidad y Restauración Ecológica, Instituto de Recursos Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. lr Sanchez@unipamplona.edu.co

Sandra Milena Gelviz G.

Grupo de Biodiversidad y Restauración Ecológica, Instituto de Recursos Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. smgelvez@unipamplona.edu.co

Edgar Donaldo Guerrero

Grupo de Biodiversidad y Restauración Ecológica, Instituto de Recursos Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. hecasa@unipamplona.edu.co

La reserva El volcán una de las áreas estratégicas del municipio de Pamplona porque allí se originan varios arroyos que junto con otras quebradas dan vida al río Pamplonita, una de las principales fuentes de abastecimiento y zonas de asentamientos humanos en el departamento de Norte de Santander.

Esta reserva se ubica en las veredas Alto Grande y Totumo, con una extensión de 423 ha. sobre una franja de selva alto-andina con diferentes grados de perturbación desde relictos de selva poco intervenida hasta potreros de pastoreo. Va desde 2960 m hasta 3350 m, con pendientes pronunciadas, establecida sobre la ladera oriental de cerro Oriente que hace parte del complejo andino Santurbán-Tamá.

Actualmente se implementa un proyecto de Restauración ecológica de la selva Alto-andina, apoyado en la teoría de la sucesión vegetal, fomentando las especies de etapas sucesionales inmediatamente más avanzadas en comunidades de potrero, matorral, rastrojo y selva secundaria. Se avanza en la delimitación de las fases sucesionales, establecer la composición florística y estructura de estas comunidades serales, a través de la metodología de parcelas comparandolas según su grado de similaridad (Rangel, et al, 1997) y posterior relacionamiento por ligamiento promedio (Mateucci & Colma, 1985).

Fisionómicamente se han delimitado 5 etapas serales, empezando por las comunidades de potrero y continuando con matorral, rastrojo selva secundaria hasta la selva alto-andina poco perturbada.

La Selva poco perturbada esta ubicada en pequeños parches, sus principales especies arbóreas son: *Clusia multiflora*, *Weimannia fagaroides* y *Miconia ligustrina*. Los arbustos son poco abundantes y corresponden en su mayoría a especies arbóreas en fase temprana de crecimiento. El estrato herbáceo es conformado por diversas especies de helechos de los géneros *Elaphoglossum*, *Polypodium*, e *Hymenophyllum*. Las briofitas son abundantes en el suelo y en los troncos y ramas de árboles y arbustos. El estrato arbóreo del bosque secundario es completamente

dominado por *Clusia multiflora*, acompañada de individuos de *Miconia ligustrina* y *Viburnum triphyllum*.

No se diferencia claramente una sinusia de arbustos y solo se presentan elementos dispersos de copas pequeñas de las mismas especies arbóreas. Igualmente las hierbas son poco abundantes y las conforman: *Pentacalia cf. trianae*, cuya forma de crecimiento es de manera de muchas ramas bejucosas de hasta 2 m extendidas sobre el suelo. La acompañan varias especies de helechos del género *Elaphoglossum* y de *Palicourea aschersonianoides*. Rastrojo alto constituidas por: *Pentacalia pulchella*, *Miconia mesmeana* y *Hesperomeles goudotiana* y otros. En los arbustos se destacan: *Monochaetum strigosum*, *Hypericum phellos*, *Ageratina thaefolia*, *Myrsine dependens*, y *Gaultheria anastomosans*.

Las hierbas representan un 40% del total y son conformadas por: *Gaultheria anastomosans*, *Blechnum loxense*, *Dryopteris wallichiana* y *Pernettya prostrata*. Disminuyen las hepáticas, mientras que en los musgos se destacan 2 especies de los géneros *Thuidium* y *Campylopus*. En la sere de matorral se presentan abundancia de arbustos de *Monochaetum strigosum*, *Gaultheria anastomosans*, *Hypericum phellos*, *Myrsine dependens*, *Gynoxys lindenii*, y *Miconia ligustrina*. Las hierbas son escasas, destacándose *Pernettya prostrata*, *Eriosorus flexuosus*, *Dryopteris wallichiana* y musgos de los géneros *Breutellia*, *Hypnum*, *Campylopus* y *Rhodobryum*.

Influencia de los factores modeladores sobre el efecto de borde, en un relicto de bosque altoandino en Colombia

Juanita Mora

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá
moraluna7@yahoo.com

Gloria Galeano

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

La influencia mutua entre dos ecosistemas contrastantes separados por un límite (efecto de borde) se considera una de las consecuencias más importantes de la fragmentación antrópica. Los bosques andinos originales han sufrido una fuerte fragmentación y son muy pocos los estudios en el país relacionados con las consecuencias de esta fragmentación y con la influencia de las características del paisaje sobre este fenómeno. Con miras a fortalecer las herramientas para el manejo y conservación de los bosques altoandinos del municipio de Roncesvalles, Tolima, en este estudio se evaluaron en la distancia (60 m desde el borde hacia el interior del bosque y 20 m desde el borde hacia la matriz) variables abióticas (temperatura máxima y mínima del aire y sobre el suelo, temperatura del aire al medio día, humedad relativa máxima y mínima del aire y compactación del suelo) y bióticas (estructura y composición) en seis segmentos de borde de un fragmento de 800 ha; también se determinó la influencia de la ubicación topográfica, orientación y fisonomía de los bordes, sobre el comportamiento de las variables evaluadas. Se encontró que las variables temperatura del aire, compactación del suelo, cobertura

por estratos, distribución de alturas y de diámetros, presentaron una variación significativa con la distancia. El comportamiento del componente abiótico se vio más fuertemente influenciado por la orientación de los bordes, mientras que para la vegetación fue mayor la incidencia de la fisionomía del borde y la ubicación topográfica. Los resultados obtenidos en el trabajo muestran como el efecto de borde se manifiesta de manera clara en los bosques altoandinos y que las condiciones topográficas y de uso de una región determinada, pueden influir sobre el mismo, siendo necesario tenerlos en cuenta a la hora de establecer planes de manejo y conservación.

Lluvia de semillas en pastizales abandonados de alta montaña tropical en la Reserva Forestal Municipal de Cogua (Cundinamarca-Colombia)

Ruth Marina Díaz Martín

Orlando Vargas Ríos

Grupo de Restauración Ecológica, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. rm Diazm@unal.edu.co; jovargasr@unal.edu.co

Desde enero hasta septiembre de 2003 se comparó la lluvia de semillas de dos pastizales con diferentes edades de abandono ubicados en la Reserva Forestal Municipal de Cogua, el pastizal B, con 11 años de abandono y ubicado a 3350 msnm y el pastizal A, con 3 años de abandono, ubicado a 3300 msnm. La lluvia de semillas del pastizal B presentó valores de abundancia, riqueza y diversidad más altos, con casi el doble del número de semillas encontradas en el pastizal A. En cuanto a riqueza, en el pastizal B se encontraron 74 especies y en el pastizal A 56 especies; 46 fueron comunes a los dos pastizales. Para los dos pastizales la lluvia de semillas se concentró en la época seca. En la lluvia de semillas del pastizal A predominaron las especies herbáceas, siendo *Geranium sibbaldioides* la especie dominante con una abundancia equivalente al 69,06% del total; esta es una especie característica de procesos de regeneración del páramo. En el pastizal B, en cambio, se encontró una mayor proporción de especies arbustivas, 3 de las cuales dominaron la lluvia de semillas: *Diplostephium* aff. *alveolatum*, *Pentacalia nitida* y *Cortaderia* sp, que en conjunto representan el 54,01%. Las únicas especies de árboles del bosque altoandino encontradas fueron *Weinmannia tomentosa* y *Escallonia myrtilloides*. Igualmente se encontró una heterogeneidad espacial en la lluvia de semillas al interior de los dos pastizales pues los valores más altos de abundancia se concentraron en las áreas adyacentes a los parches de vegetación que rodean a los pastizales, es decir, las zonas más cercanas a las fuentes de semillas. De acuerdo con estos resultados, la lluvia de semillas en pastizales abandonados de alta montaña se encuentra dominada en los primeros años por especies herbáceas nativas y exóticas; con el paso del tiempo, se observa un cambio hacia la dominancia de vegetación arbustiva propia del subpáramo, observándose así una tendencia hacia la "subparamización" en lugar de una sucesión hacia bosque (al menos en los primeros años de abandono de los pastizales). Para la restauración del bosque altoandino es necesario potenciar la entrada de especies zoócoras propias del bosque, ausentes en la lluvia de semillas de los pastizales.

La primera fase del proyecto contó con la financiación de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación Escuela de la Naturaleza, el Fondo para la Acción Ambiental y Conservación Internacional. Actualmente continúan las investigaciones con el apoyo de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia dentro del proyecto: Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Alto Andino (Reserva Forestal de Cogua- Cund.) código: 1101-13-13900.

Formulación de una estrategia de conservación para las especies *Cavanillesia chicamochae* y *Polylepis quadrijuga*, en el área jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga. Santander

Jesús Eduardo Guzmán Hernández

Alicia Rojas

Ricardo Villalba Bernal

Julio Enrique Mantilla Serrano

Jardín Botánico Eloy Valenzuela CDMB. Cra 23 No 37 -63 CdmB – Bucaramanga.
jesuseduardo321@yahoo.com; aliciarojas1@latinmail.com; julio.mantilla@cdbm.gov.co;
rvillalbabernal@yahoo.com

En Colombia los bosques más afectados por la presión del hombre son los bosques secos del Magdalena y los bosques de *Polylepis quadrijuga* (coloradito, sietecueros) en el páramo. El área de estudio se ubica en la franja de subparamo (Páramo de Santurban- Mpios Charta y Tona) y el enclave xerofítico del Cañón del Río Chicamocha (Piedecuesta), área de jurisdicción de la CDMB. Se efectuó un análisis estructural de los sitios donde se presentan las especies, ensayos de propagación sexual y asexual de las especies *Cavanillesia chicamochae* y *Polylepis quadrijuga* y un estudio socioeconómico de las áreas seleccionadas.

Los factores de amenaza y vulnerabilidad presentes en el área de estudio son: La distribución geográfica restringida de las especies, población de las especies con un tamaño reducido, mala capacidad de dispersión, baja rusticidad de las especies y especialización de hábitats de crecimiento. La regeneración natural del *Cavanillesia chicamochae* y *Polylepis quadrijuga* es consumida por los caprinos, en el caso de este último su corteza también es consumida. La estructura de la vegetación en los ecosistemas tiende a la homogeneidad, pero la intervención antrópica es fuerte, acentuando los problemas de erosión superficial y remoción en masa de los suelos, colocando a la vegetación en una posición más vulnerable.

Los avances obtenidos hasta la fecha son: a) La forma de propagación de las dos especies, la más viable es la sexual; b) El estudio socioeconómico de las comunidades relacionadas con las dos áreas de influencia del proyecto, arrojó como resultado que los pobladores se ven obligados a intervenir estas áreas, para poder sobrevivir, pero a la vez la comunidad manifiesta la voluntad de vincularse a diferentes actividades implementadas por la CDMB, para conservar las especies *Cavanillesia chicamochae* y *Polylepis quadrijuga*; c) Los componentes ambientales

presentes en área de estudio y sus alrededores ofrecen amplias posibilidades para la realización de actividades de recreación y aventura.

Atendiendo todo lo expuesto anteriormente las estrategias de conservación de estas dos especies deben contemplar y proyectar programas de conservación in situ, restauración o revegetalización, investigación, educación ambiental, ecoturismo, gestión y cooperación; acciones que permitirá la recuperación de las dos especies estudiadas a mediano y largo plazo.

**Manejo de la regeneración natural del nogal (*Cordia alliodora* Ruiz & Pav.),
para la restauración forestal en áreas de bosque seco tropical en el norte del
departamento del Tolima**

María del Mar Paz

Paola Guerra

Universidad del Tolima, A. A 546 Ibagué, Colombia. Grupo de investigación en Dinámica y Biodiversidad de Ecosistemas Boscosos

Omar A. Melo C.

Universidad del Tolima, A. A 546 Ibagué, Colombia. Departamento de Ciencias Forestales.
omelo@ut.edu.co

Se evaluó la dinámica de la regeneración natural para las categorías inferiores, en poblaciones naturales del árbol neotropical *Cordia alliodora* Ruiz & Pav., el cual fue sometido a manejo silvicultural. Se tomó como base una red de 45 parcelas permanentes de 25 m² (5 x 5), las cuales se distribuyeron en fragmento naturales de vegetación secundaria. Los estudios se realizaron en paisajes de colinas bajas, de la cordillera central, ubicados en el Centro Universitario Regional del Norte (CURDN), de la Universidad del Tolima, en el municipio de Armero Guayabal, en el norte del Departamento del Tolima. Las coordenadas planas de la zona son: X = 1'043.000 – 1'047.000; Y = 905.000 – 910.000. La precipitación media anual es de 1791.2 mm y la temperatura promedio es de 28.2 C°. En el proceso de evaluación se registraron, midieron y monitorearon durante un período de dos (2) años, todos los individuos de *C. alliodora* que presentaran por lo menos el par de cotiledones expuestos, después de la activación del banco temporal de semillas del suelo. Previó al período de dispersión las coberturas del dosel de los fragmentos fueron liberadas hasta alcanzar condiciones de cobertura entre el 35 y 40%, lo cual se controló con un densiómetro tipo A convexo y con iluminaciones relativas de por lo menos el 25%. Para el período de evaluación el coeficiente exponencial de mortalidad y las tasas de mortalidad (λ_m y r_m), alcanzaron valores de 47.62 y 48.1 respectivamente y el reclutamiento superó el 75% (r_r), lo cual se considera como un efecto positivo del manejo silvicultural para la especie. Las existencias totales de la regeneración natural variaron del 34.7% al inicio del experimento, hasta el 82.4% en la etapa final del mismo. De lo anterior se concluye la potencialidad de utilizar las estrategias de manejo silvicultural para la especie *C. alliodora* para la restauración forestal de los fragmentos de vegetación secundaria, ubicados en áreas de bosque seco tropical, como alternativa forestal productiva en las comunidades locales.

Metodología para caracterización de árboles y arbustos en paisajes fragmentados andinos

William Vargas

Javier Eduardo Mendoza S.

Fabio H. Lozano-Zambrano

Conservación en Paisajes Rurales, Instituto Alexander von Humboldt, Cra. 7 No 35-20,
wgvargas@humboldt.org.co; jemendoza@humboldt.org.co; fhlozano@humboldt.org.co

Luis Miguel Renjifo

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Cra. 5
Transv.4° No.42-00, *lmrenjifo@javeriana.edu.co*

La mayoría de las metodologías más renombradas para el estudio de la vegetación que se encuentran en la literatura están diseñadas para evaluar áreas poco transformadas donde el área de los elementos a caracterizar no es un factor limitante. Sin embargo, cuando nos enfrentamos a paisajes fragmentados donde dominan pequeñas áreas de bosques nativos se hace necesario generar una metodología que además de ser rápida, sea eficiente en permitir aproximarse a la composición y estructura de las diferentes coberturas vegetales que componen los paisajes de áreas transformadas. El Instituto Humboldt en la línea de Paisajes Rurales para la caracterización de paisajes fragmentados propone la evaluación de árboles y arbustos, a partir de un transecto de 150 m de largo, donde se trazan los dos primeros transectos de vegetación de 50 x 4 m utilizando como punto de partida cada uno de los dos extremos. Posteriormente, paralelos a los 2 transectos anteriores, se lanzan otros 2 transectos, separados de los primeros por 5 m aprox. Para árboles se muestrean individuos con DAP >5 cm. Para arbustos un subtransecto de 50 x 1 m al interior de cada uno de los anteriores, donde se muestrean todos los individuos con 0,5 > diámetro < 2,5 cm. Además, se toman datos de estratificación cada 10 m y de pendiente cada 25 m. La metodología propuesta se ha evaluado en tres paisajes de 2500 ha, con diferente porcentaje de cobertura de bosque nativo en los Andes Centrales de Colombia (Cañón del Río Barbas, Filandia, Quindío; Cuenca media del Río Otún, Pereira Risaralda y Cuenca del Río Chambery Aranzazu Caldas), donde se han caracterizado los diferentes tipos de elementos del paisaje que lo componen (p. ej bosques, fragmentos, cañadas, plantaciones forestales, pastizales). La eficacia del muestreo se ha evaluado mediante curvas de acumulación de especies con estimadores no paramétricos (ACE y Chao 1). Aunque hasta ahora no se conocen curvas de acumulación de especies de árboles en el trópico húmedo que se saturen, si se puede trabajar con un porcentaje de acumulación que se considere aceptable, según los objetivos del estudio. En promedio, el valor estimado bajo esta metodología ha estado siempre por encima del 75%. Siendo el paisaje del Río Barbas el que tuvo los menores valores (ACE: 76% y Chao 1: 68% para árboles y 76% en ambos estimadores para arbustos). En el paisaje de Chambery los porcentajes de acumulación fueron: árboles (ACE: 86%; Chao 1: 84%), arbustos (ACE: 82% y Chao 1: 85%). En el paisaje del Río Otún, para árboles (ACE: 87%; Chao 1: 82%) y 91% en ambos estimadores para arbustos. De esta forma, se puede obtener información general que permita sentar bases para futuras investigaciones sobre el funcionamiento del paisaje y la generación de herramientas de conservación.

Oportunidades de uso y manejo de recursos silvestres en ecosistemas de humedales: Depresión Momposina (Caribe), Complejo de Humedales Valle del río Ubaté (Altiplano cundí - boyacense) y sabanas inundables del Casanare. Colombia

María Paula Quiceno
Luz Stella Suárez
María Isabel Vieira
mivieira@humboldt.org.co

En Colombia los ecosistemas de humedales se enmarcan en la Política de Humedales Interiores del País y define enfoque de manejo ecosistémico considerando el Uso Racional y Conservación concordante con la Convención Ramsar. Aunque se plantea como una de las principales estrategias su uso racional, no se definen componentes para involucrar las comunidades locales quienes son los usuarios directos de los recursos presentes en los humedales.

El Instituto Humboldt desde la línea de investigación en Uso y Saberes Locales en Biodiversidad, ha trabajado en la consolidación de una aproximación metodológica para estudiar y analizar el manejo, uso y aprovechamiento dado por las comunidades locales a la biodiversidad presente en los humedales en diferentes zonas del país. Se inició el trabajo en tres zonas con presencia de ecosistemas de humedales e impactadas por sistemas ganaderos (Caribe, Andes y Orinoquia). Se identificaron los usuarios directos de los recursos, se realizaron caracterizaciones de recursos usados mediante recorridos de campo con informantes locales, se registraron nombres comunes, usos, prácticas de manejo y transformación de los recursos. Paralelamente, se realizaron caracterizaciones de los ecosistemas (tamaño, ubicación, sistemas que los drenan o surten, fauna asociada, vegetación dominante, tipo de manejo antrópico asociado al sistema productivo) y parcelas de vegetación en un transectos lineales (orilla-centro del cuerpo de agua) determinando las especies presentes y su cobertura.

Se encontró para los humedales del Casanare (esteros), una pérdida de conocimiento sobre uso de recursos del ecosistema. Las prácticas de ganadería han favorecido la transformación de estos mediante la artificialización o mejoras al estero para disminuir el estrés hídrico en épocas de verano. El conocimiento de los ancianos sobre el uso de recursos como Junco para la elaboración de esteras, enjalmas y otros objetos ha desaparecido, al igual que el uso de plantas medicinales y alimenticias para el hombre y para los animales. Sobresalen jobo, sangrita, pepa de mato y aceite en un total de 36 especies reportadas como útiles en la zona. En el valle de Ubaté, existe una alta demanda de los pocos recursos presentes en los humedales (lagunas), la población analizada tiene como actividad productiva la extracción y transformación en artesanías del junco y enea, así mismo se encuentran asociadas al ecosistema especies foráneas como buchón y elodea, usadas como abono. En la depresión Momposina (ciénagas) se evidencia una alta demanda de recursos madereros y medicinales. Un total de 29 especies útiles reportadas por una sola comunidad. Sobresalen campanos, mangles, ceibas, palmas entre las madereras, así como paico, llantén, papaya, higuérón, árnica, entre

las medicinales. Esta demanda de recursos contrasta con un sistema ganadero que se convierte en una amenaza al humedal y los recursos asociados pues promueve su desecación para establecer sistemas ganaderos extensivos. Se plantea generar alternativas de manejo y uso de los ecosistemas de humedal en donde se involucre el manejo dado por las comunidades locales, así como la influencia que se ejerce desde diferentes sectores públicos y privados, desde una perspectiva a nivel ecosistémico.

Regeneración en un remanente de bosque alto andino atípico al norte de Ecuador

Ana María Benavides Duque
Monica Gruezmacher Rosas

Maestría en Ecología Tropical, Universidad de Ámsterdam. *m.gruezmacher@student.uva.nl*;
a.m.benavidesduque@student.uva.nl

Luis Ordóñez
Luis Gonzales

Corporacion Ecopar, Ecuador. *cejaandina@ecopar.net*

En el nor-occidente de Ecuador, gracias a esfuerzos locales de conservación con miras al ecoturismo, persiste un remanente de bosque inmerso en una matriz de campos de cultivo, llamado el Bosque de Arrayanes. Este remanente de vegetación, es un potencial fuente de servicios ambientales para los habitantes de la zona, un refugio de especies y una fuente de semillas forestales. El remanente de bosque tiene una forma triangular con un área aproximada de 15 ha, se encuentra rodeado de campos de cultivo y pastizales para ganadería. El bosque continuo más cercano esta a una distancia aproximada de 4 km. El bosque de Arrayanes es una formación alto andina atípica, presenta una alta dominancia de arrayán *Myrcianthes alaternifolia*, 60% de los individuos arbóreos; una alta tasa de reclutamiento de plántulas y juveniles de arrayán (9 de cada 10 individuos de arrayán son plántulas o juveniles) y una relativa baja riqueza de especies arbóreas (18 especies). La parte sur del bosque tiene mayor diversidad arbórea, mientras hacia el centro del bosque el reclutamiento de plántulas es mayor. Hacia el norte, la zona mas angosta, se encuentran la mayor cantidad de árboles de arrayán. En el bosque encontramos 52 especies de plantas entre hierbas, arbustos, trepadoras, epifitas y parásitas. Las especies mas abundantes después del arrayán son el saúco (*Cestrum* sp.), el cordoncillo (*Piper* sp.), el naranjo negro (*Palicourea briophila*), el charmuelán (*Escallonia micrantha*) y el pumamaqui (*Oreopanax* sp.). Las plántulas, juveniles y adultos de arrayán se distribuyen homogéneamente a lo largo del remanente. La proporción entre adultos, juveniles y plántulas de otras especies diferentes al arrayán es relativamente homogénea (34 +/- 2 %). Aunque el bosque esta claramente intervenido, la agresiva estrategia de regeneración del arrayán indicaría un estable crecimiento de la población que garantizaría su persistencia en el futuro. Así mismo la presencia de especies arbóreas características de bosques en proceso de regeneración apunta hacia una buena probabilidad de recuperación del bosque. Se sugiere que sin una intervención directa, la demografía actual de las poblaciones presentes garantiza su permanencia en el futuro.

Paramización: una barrera para la restauración del bosque alto andino

Olga Adriana León Moya

Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. olgaaleon@yahoo.com

Orlando Vargas Ríos

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. jovargasr@unal.edu.co

Durante los meses de enero a abril del año 2001 se realizó un muestreo de comunidades vegetales en diferentes vías de paramización según la historia de uso. Se establecieron catorce comunidades vegetales presentes en un gradiente altitudinal entre los 3200 y 3600 msnm dentro de la Reserva Forestal Protectora del Municipio de Cagua; la zona de estudio corresponde a un sitio con 10 años de abandono y que por aproximadamente 50 años estuvo sometido a quemadas ocasionales, cultivo de papa y un intenso pastoreo y ramoneo de ganado bovino; estas actividades causaron cambios importantes en la diversidad, riqueza, estructura y composición de la vegetación, generando comunidades compuestas principalmente por pastos exóticos como *Holcus lanatus* y especies introducidas producto de las actividades productivas como *Rumex acetosella*, posteriormente, al ser abandonados los campos, surge la colonización de especies de páramo y subpáramo como: *Espeletia argentea*, *Hypericum goyanessi* y *Arcytophyllum nitidum*, éstas comunidades se localizan en la parte más baja del gradiente altitudinal y con bajas pendientes, por esta razón el pastoreo fue más intenso allí; también se reportan comunidades con una regeneración más adelantada, ubicadas en fuertes pendientes, la vegetación allí corresponde a especies del páramo propiamente dicho como *Espeletia barclayana* y *Calamagrostis effusa*, especies de subpáramo como *Espeletopsis corymbosa*, *Puya nitida*, *Pernettya prostata* y especies arbóreas propias del bosque alto andino como *Weinmannia tomentosa*.

Se registraron variaciones en las características químicas del suelo, las cuáles indican un acercamiento a las características típicas de los suelos de páramo. Se establecieron vías sucesionales de paramización las cuáles se constituyen en barreras a los procesos de restauración del bosque alto andino, al cambiar las características físicas (temperatura, luz, humedad, etc.) y edáficas (pH, Mg, Ca, K, saturación de aluminio, bases totales), semejándose a las propias de un páramo: ausencia de un dosel, elevadas temperaturas, altas cantidades de luz; aumento en las bases totales, el pH y la acidez intercambiable; esto implica una dificultad para la implantación de semillas de especies de bosques, las cuales se ven sometidas a un nuevo ambiente, que no es el apropiado para su desarrollo.

Esta investigación hizo parte del proyecto "Hacia un modelo comunitario de restauración del bosque alto andino en la Reserva Forestal Municipal del Municipio de Cagua, Cundinamarca" financiado por Fundación Escuela de la Naturaleza, el Fondo para la Acción Ambiental y Conservación Internacional. Actualmente continúan las investigaciones con el apoyo de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia dentro del proyecto: Estrategias para la Restauración Ecológica del Bosque Alto Andino (Reserva Forestal de Cagua- Cund.).

Estado actual de la vegetación del Parque Ecológico Distrital Entrenubes: un área de reserva en el sur de Bogotá, D.C.

Catalina Giraldo

Corporación Suna-Hisca. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
mcatagiraldo@yahoo.com.mx

Mabel Suescún R.

Corporación Suna-Hisca. Corporación Tropicis Colombia, Tr. 51 A No 125-20.
simarouba@yahoo.com; tropiciscolombia@cable.net.co

Como una herramienta para la generación del plan de manejo ambiental del Parque Entrenubes, realizamos la caracterización y especialización de la vegetación con base en tres componentes: tipos de cobertura, fisionomía (estructura y composición) e inventario florístico. El Parque Entrenubes es un área de reserva del Distrito Capital con un área de 627 ha, distribuidas entre 2.600 m y 3.100 m de altitud. Se ubica al sur oriente de Bogotá y comprende tres cerros (Guacamayas, Juan Rey y Gavilán), cuya vegetación actual refleja la historia de los cambios en estructura y composición florística, causados por actividades agropecuarias y mineras, y especialmente por el desarrollo urbano que ha sufrido este sector de la ciudad en los últimos 50 años. Los cerros Guacamayas, Juan Rey y Gavilán son islas con 300 a 400 metros de altitud más que Bogotá, que están alteradas en distinto grado según su cercanía a la ciudad y a la densidad de barrios que rodean los Cerros; por esto el Parque Entrenubes representa la transición entre lo urbano y lo rural, el borde de la ciudad de Bogotá. El cerro que mayor disturbio presenta es Guacamayas, seguido por Juan Rey y Gavilán. Este grado de disturbio se interpretó con base en la distribución de especies indicadoras de disturbio, tipos de fisionomía, estados de regeneración y tamaño y grado de fragmentación de los Cerros, todo relacionado con la vegetación potencial del pasado (Van der Hammen, 1998) que fue eliminada y reemplazada por 18 tipos de cobertura vegetal. Fueron definidas a escala 1:5.000, 3 clases (vegetal, erial y cultural), 7 subclases (rastrajo, matorral, herbazal, cultivo, plantación forestal, tierras degradadas y zona urbana) y 18 tipos de cobertura vegetal. Actualmente se encuentran bosques secundarios intervenidos y muy intervenidos de encenillo y de aliso, matorrales bajos de composición mixta, o de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) o de hayuelo (*Dodonaea viscosa*); matorrales altos de composición mixta y de aliso, vegetación de subpáramo (áreas paramizadas y paramillos), chuscales de *Chusquea scandens*, helechales de helecho marranero (*Pteridium aquilinum*), pastizales de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), cultivos, plantaciones forestales de especies introducidas como ecalipto, pino, acacia y ciprés; eriales, canteras y zonas urbanas. Con respecto a la riqueza y composición florística encontramos 84 familias, 226 géneros y 327 especies de gimnospermas, angiospermas y helechos y afines. Las familias más importantes, según la riqueza de géneros/especies fueron, Asteraceae (45/65), Poaceae (19/26), Orchidaceae (9/26), Cyperaceae (6/13), Bromeliaceae (5/13) y Rosaceae (5/12). Los géneros con mayor número de especies fueron *Pleurothallis* (Orchidaceae), seguido de *Tillandsia* (Bromeliaceae), *Carex* (Cyperaceae), *Epidendrum* (Orchidaceae) y *Juncus* (Juncaceae). De acuerdo con la estructura y la composición florística identificada en las 18 coberturas, obtuvimos por agrupación 7 estados de regeneración, que van desde las estructuras más desarrolladas, hasta las menos desarrolladas en áreas

urbanas donde actualmente no hay ningún tipo de regeneración. Esta agrupación nos permitió definir áreas de manejo, conservación y restauración dentro el plan de manejo ambiental del parque.

Estudio espacio-temporal del proceso de fragmentación en la zona nor-oriental del Parque Nacional Natural Puracé, mediante el análisis de las comunidades vegetales

Juan Pablo Martínez I.

Apolinar Figueroa C.

Departamento de Biología. Universidad del Cauca (Grupo de Estudios Ambientales-GEA).
jpmartinez@unicauca.edu.co, apolinar@unicauca.edu.co <http://gea.unicauca.edu.co>

La fragmentación es un proceso que resulta de la presión ejercida por el hombre sobre el medio, entre las causas que lo originan se encuentran la tala, el cambio en uso de suelo, construcción de infraestructura, expansión de fronteras agrícolas ó pecuarias, entre otras. Estas intervenciones conllevan a que los hábitats naturales desaparezcan ó resulten fragmentados (Laurance, 2001; Malcom, 2001; Ochoa, 2001), el deterioro parcial ó la destrucción del hábitat es la principal amenaza para la conservación y estudio de la biodiversidad (Chávez y Arango, 1998; Etter, 1998).

Este trabajo, tiene como área de estudio el sector San Rafael, ubicado en la zona nor-oriental del parque nacional natural Puracé. En la ventana de trabajo se encuentran representados ecosistemas como bosques andinos, páramos y humedales, donde la caracterización de la vegetación, especialmente aquella presente en los parches dentro del mosaico estudiado, permitió analizar cambios generados por la fragmentación como distribución espacial, variación en tamaño y composición. Para los datos sobre vegetación se aplicaron metodologías propuestas por Braun-Blanquet (1979) y Gentry (1993). Además, con información espacial (Landsat TM 1989-1999 y aerofotografías 1965-1979-1987) y de campo se construyeron modelos fenomenológicos y espacio-temporales empleando herramientas SIG (LISA, ILWIS 3.x, ERDAS 8.4 y ArcView 3.2) donde se observó el cambio y grado de alteración, empleando índices para cuantificar la fragmentación mediante el software *Fragstats*® (Mcgarigal y Marks, 1995), arrojando para estas coberturas valores de fragmentación que indican una reducción del área ocupada por las coberturas referidas de aproximadamente 30% para el periodo estudiado, conllevando a una disminución en la significancia de las superficies ocupadas hasta en un 14%, modificación de las formas en un 20% y pérdida en la conectividad, aumentando la distancia entre parches, lo cual varía la oferta y condiciones del hábitat natural protegido en la zona.

De igual forma deben considerarse los aspectos corológicos ya que estos generan patrones propios de distribución y conectividad, particularmente en las comunidades vegetales, y debido a las restricciones espaciales de las mismas se aumenta el efecto de la fragmentación.

El nivel de detalle empleado para estudiar dichos enclaves ecosistémicos, implicó manejar y generar productos cartográficos en escalas inferiores a 1:100.000 para imágenes de sensores (satelitales y aerofotográficos), donde los modelos fotogramétricos ofrecen mayor información geocientífica, especialmente de las comunidades (Frailejonales, pajonales, chuscales y arbustales, en las cuales se analizó la frecuencia de las especies presentes en las mismas, comparándolas en dos estadios de intervención), con lo cual se evaluó la fragmentación en las mismas. Los resultados de este trabajo permiten apoyar la concepción y formulación de propuestas de gestión para la zona, estas y las acciones de protección, deben considerar el patrón espacial de cambio y presión sobre las coberturas.

Análisis multitemporal de las coberturas vegetales para ecotopos paramunos caracterizando las intervenciones antropicas, en una ventana del Parque Nacional Natural Puracé

Samir Carlos Joaqui Daza

Apolinar Figueroa Casas

Departamento de Biología, Universidad del Cauca (Grupo de Estudios Ambientales).
sjoaqui@unicauca.edu.co, apolinar@unicauca.edu.co. <http://gea.unicauca.edu.co/>

Por las características dinámicas de las coberturas vegetales de alta montaña, como consecuencia de condiciones naturales y presiones antrópicas, se requiere cuantificar las posibles variaciones que estén ocurriendo para la zona de estudio localizada en el Parque Nacional Natural Puracé, ubicado en Jurisdicción de los Departamentos de Cauca y Huila, cuya extensión es de 83.000 hectáreas, y la ventana de análisis se ubica en el sector San Rafael a una altura promedio de 3250 msnm.

El presente trabajo aplica y ajusta metodologías y técnicas para la detección de cambios, empleando sensores remotos, corroborando en campo cuales son los factores antrópicos incidentes que están causando las alteraciones identificadas, realizando una caracterización y evaluación de las mismas y efectuando levantamientos de vegetación con objeto de comprobar las clasificaciones de las imágenes analizadas

En este orden de ideas se realizan identificaciones de vegetación en los parches de interés, atendiendo la metodología propuesta por Braun-Blanquet, (1979) para coberturas Rasante y Gentry (1993) para zonas de bosque, los procesos de identificación de muestras vegetales se realizan en el Herbario de la Universidad del Cauca. Como producto de los cambios detectados se diseñan modelos fenomenológicos empleando los resultados obtenidos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten evidenciar cambios espacio temporales de la vegetación. Las plataformas SIG utilizadas fueron LISA, ILWIS 3.x y ArcView 3.2 y ERDAS 8.4, con este fin se geoposicionan cerca de 200 puntos GPS en campo lo que permite la veracidad de la información procesada.

El resultado del análisis multitemporal de las imágenes satelitales Landsat TM de los años de 1989 – 1999 muestra una reducción en las coberturas de bosque Andino del 26.5%, Páramo 20.45% y Arbustales en 32.63% y una ganancia en las coberturas vegetales intervenidas del 27.80%, la razón de este comportamiento se debe a las diferentes tensiones antrópicas presentes en el sector donde se identificaron como actividades más incidentes la quema, la ganadería y los cultivos. El indicador usado para la detección de cambios fue el "Cambio multitemporal de áreas de paramos, bosques, sabanas, agroecosistemas y humedales" tomado del Sistema de Información Ambiental para Colombia – SIAC (Primera Generación de Indicadores de la Línea Base 2002).

Se desarrolla un proceso metodológico para evaluar y monitorear los impactos identificados en el sector, a través del diseño de matrices de importancia (Figuroa *et al* 1998). Espacializando las actividades antrópicas y proponiendo áreas prioritarias para procesos de gestión y conservación.

EDUCACION

Conservación, investigación y propagación de la flora del nororiente de Santander en el Jardín Botánico Eloy Valenzuela CDMB

Alicia Rojas

Julio Enrique Mantilla Serrano

Ricardo Villalba Bernal

Jardín Botánico Eloy Valenzuela CdmB. Cra 23 No 37 -63 CdmB – Bucaramanga.
aliciarojas1@latinmail.com; Julio.mantilla@cdmb.gov.co; rvillalbabernal@yahoo.com;
ricardo.villalba@cdmb.gov.co

El Jardín Botánico Eloy Valenzuela de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), fue creado por la Ley 13 de 1982, abierto al público el 03 de agosto de 1990, está ubicado en el costado oriental de la antigua vía Bucaramanga - Floridablanca, en la margen izquierda de Río Frío, a 980 msnm, con una temperatura media de 21 grados centígrados y una precipitación anual de 1.400 milímetros, cuenta con una extensión de 10 Ha, para conservación *ex situ* y de 1600 ha para conservación *in situ* en los jardines satélites de vegetación Andina y de páramo, en los municipios de Piedecuesta y Vetas respectivamente.

Es miembro fundador de la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia y oficialmente reconocido por el Ministerio del Medio Ambiente Instituto Alexander Von Humboldt, sus colecciones biológicas de Plantas Vivas y de Herbario CDMB, están debidamente registradas en el Registro Nacional de Colecciones Biológicas de Colombia, tiene como misión "Generar conocimientos sobre la diversidad vegetal del Nororiente de Santander, que conlleven al uso sostenible y a la preservación de los recursos genéticos, propendiendo por la creación de una ética ecológica ciudadana, para el desarrollo armonioso de la población santandereana dentro del marco de preservación de los recursos naturales".

En el Jardín Botánico Eloy Valenzuela, se adelantan las actividades, enmarcadas en las tres líneas de acción principales: Conservación, Investigación y Educación Ambiental. En lo relacionado con la conservación se adelantan acciones en conservación *in situ*, en áreas satélites al Jardín, actualmente el Jardín posee dos áreas satélites una en el municipio de Vetas, en el predio Ciénaga, con 500 ha para la conservación de la vegetación de páramo y la otra en el municipio de Piedecuesta, predio el Rasgón, con 1100 ha de bosque andino; en lo relacionado con la conservación *ex situ* cuenta con 10 colecciones establecidas, en las cuales podemos contar: colección de plantas medicinales, frutales, ornamentales, palmas, arboreto, heliconiario, orquidiario, huerta campesina, rocalla y colección de especies amenazadas. Actualmente, conservamos en colecciones *ex situ* 430 especies las cuales se encuentran sistematizadas en la base de datos BGRRecord2.

En conservación in situ, los inventarios preliminares de las áreas satélites, establecen aproximadamente 350 especies, en las dos áreas. En lo relacionado con la Investigación el Jardín, ha ejecutado diferentes proyectos relacionados con el conocimiento de la diversidad vegetal del departamento de Santander. Los diferentes registros botánicos provenientes de estos proyectos, pertenecen a la colección de Herbario CDMB, la cual se encuentra ubicada en predios del Jardín y cuenta en la actualidad con 3.500 registros.

El programa de Educación ambiental del Jardín Botánico, reporta una atención de aproximadamente 60.000 estudiantes al año, La población infantil entre los 6 y los 12 años, es atendida de acuerdo a las actividades establecidas en el proyecto NATURAULA, el cual se desarrolla conjuntamente con la Red Nacional de Jardines Botánicos y el Fondo de Acción Ambiental, en total de público en general atendido durante el año es de 100.000 visitantes.

“El Paisaje Viviente”: Educación Ambiental para niños y niñas en el Jardín Botánico de Popayán - Fundación Universitaria de Popayán

Lucía Carvajal López

Jardín Botánico de Popayán – Fundación Universitaria de Popayán. Kilómetro 8 vía al sur
Sede Campestre Los Robles Fundación Universitaria de Popayán.
lucarvajal3@hotmail.com.co

El proyecto se desarrolló en el marco del convenio Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia RNJB – Fondo para la Acción ambiental FPA – proyecto “Formulación, desarrollo y evaluación de un programa de Educación Ambiental dirigido a población infantil en los jardines Botánicos de Colombia”. El Programa de Educación Ambiental tiene como objetivo resaltar el potencial educativo y de formación integral que ofrece el Jardín Botánico como espacio de conservación, conocimiento y disfrute. En los niños se pretende despertar su interés en torno al conocimiento y conservación de plantas, crear y expresar sus emociones frente a la naturaleza, con miras a fortalecer un desarrollo integral.

Se realizó una caracterización preliminar de la población infantil por grupos de edades a nivel de desarrollo cognitivo, físico, motor y social, que determinó la metodología con medios y herramientas acordes para cada taller y grupo objetivo, incorporando la promoción de valores para la formación integral. Los contenidos de los talleres se orientaron desde la teoría constructivista y contemplaron elementos del currículo de ciencias naturales y contribuyó al desarrollo de los logros propuestos para cada grado escolar en las instituciones educativas. Las actividades y temas de los talleres se diseñaron de acuerdo al grupo de edad y nivel de escolaridad, lo que permitió transmitir un mensaje de conservación claro y acorde a sus necesidades y expectativas.

Se realizaron 85 talleres dirigidos a 1.850 niños de 23 colegios de la zona urbana y rural de los municipios de Popayán y Timbío, y 2 exposiciones colectivas de pintura con 653 asistentes. Como resultados del proyecto, desde el aspecto vivencial se

observó que la ambientación inicial es determinante para el desarrollo de los talleres, dando tiempo a los niños para adaptarse al espacio y escuchar sus expectativas frente al Jardín y el tema a desarrollar. En el aspecto experimental - académico, los productos finales de los talleres (dibujo, pintura, cuento), para cada grupo de edad mostraron una apropiación de los temas planteados y especial interés por las plantas en peligro de extinción. El uso de herramientas de campo a todos los niveles, fortaleció su grado de observación, evidente en el nivel de detalle de los trabajos finales realizados. Los niños descubrieron en sus sentidos otra forma de conocer y percibir algunas de las características de las plantas. Las colecciones del Jardín se integraron en el momento de observación de los talleres y los preconceptos construidos en la parte introductoria se desarrollaron con algunas accesiones de la colección (orquídeas, heliconias y especies arbóreas). Como resultado de este proceso se clarificó en docentes y estudiantes la importancia de los jardines botánicos como centros para el conocimiento y conservación de la diversidad vegetal y estuvo implícito el mensaje de conservación de la flora regional y amenazada de extinción, a través de los usos que el hombre da a las plantas. Permitió llevar a la reflexión sobre la importancia de conocer y valorar su entorno inmediato, reconociendo en su propio espacio la flora representativa de la región.

Educación ambiental para productores en Valle de San José, Santander: Reconocimiento de las plantas útiles locales.

Carolina Isaza

Leonardo Ariza

UNES /Instituto de Estudios Rurales /FEAR Universidad Javeriana de Bogotá. Transv. 4 No. 42- 00. Piso 8. Edificio José Rafael Arboleda. *isazacarolina@hotmail.com*

Jorge Rodríguez

Batura Restauración Ambiental

Se realizó un proceso de educación ambiental orientado a productores campesinos y sus familias en convenio con la Cooperativa de Valle de San José, Santander con el fin de iniciar un proceso de conversión de la producción convencional hacia lo ecológico. Para esto se diseñó un plan de capacitación ambiental en torno a al tema agropecuario basado en el aprendizaje del uso de plantas locales para mejorar la producción. Los temas de la capacitación se concertaron con las personas y las jornadas se realizaron en las fincas de los participantes. Las capacitaciones fueron estructuradas en contenidos teórico-prácticos, usando principalmente plantas halladas en las fincas. Los conocimientos de las capacitaciones se utilizaron para realizar la siguiente jornada, continuando un proceso en cadena. Se inició la apertura de un espacio municipal para el intercambio de experiencias en la producción agropecuaria ecológica, en donde tanto productores como instructores aprendieron técnicas de biocontrol utilizando especies locales, el uso de especies vegetales para fabricar biofertilizantes, especies de importancia económica para fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria de la zona y recuperación de conocimientos tradicionales para tratar enfermedades a partir de uso de plantas.

**Jardín Botánico de Popayán - Fundación Universitaria de Popayán-una
estrategia de conservación para la diversidad vegetal
del Departamento del Cauca**

Hernando Vergara Varela

Dirección Jardín Botánico. *herveva@hotmail.com.co*

Lucía Carvajal López

Coordinación Jardín Botánico. *lucarvajal3@hotmail.com.co*

El Jardín Botánico de Popayán se encuentra en el Departamento del Cauca, en el flanco occidental de la Cordillera Central con coordenadas geográficas de 2° 23' LN y 76°40' LW a 1850 m y está ubicado en el km. 8 al sur de la ciudad de Popayán, carretera Panamericana, en los predios de la Fundación Universitaria de Popayán con una extensión de doce hectáreas. Fue creado en 1997 por Acuerdo del Consejo Superior de la Fundación Universitaria de Popayán y en 1999 ingresó a la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia con el aval del Instituto von Humboldt y con permiso ambiental de la C.R.C.

El Jardín cuenta con dos áreas de conservación ex situ, el orquidiario con 325 accesiones distribuidas en 27 géneros y 29 especies y el Arboretum con 257 accesiones distribuidas en 37 familias, 44 géneros y 31 especies. El área de conservación in situ la constituyen 8 hectáreas de bosque subandino en el que se encuentran identificadas hasta el momento 38 familias, 57 géneros y 79 especies.

El Jardín Botánico tiene como misión promover los procesos de conservación de la flora silvestre y amenazada de potencial económico, genético y ecológico de la región y del departamento del Cauca, que contribuya al fortalecimiento de los programas de desarrollo de las comunidades. El jardín enmarca sus actividades y proyectos en cuatro programas tendientes al cumplimiento de su misión que son: Conservación, Investigación, Educación Ambiental y Proyección social.

El programa de conservación desarrolla el proyecto "conservación de la Familia Orchidaceae, a través de Colecciones privadas satélite", actualmente se encuentran en proceso de sistematización y monitoreo las colecciones Vélez Orquídeas y Angulorquídeas que aportan 55 nuevos géneros a la base de datos del Jardín Botánico, representados en 710 nuevos registros.

El programa de Educación ambiental con su proyecto "El Paisaje viviente" ha atendido hasta el momento a 1850 niños y niñas de 25 colegios de la zona urbana y rural de los municipios de Popayán y Timbío a través de la realización de talleres temáticos relativos al conocimiento del jardín y la conservación de plantas.

El propósito del Jardín es constituirse en un centro de investigación y conservación de los recursos naturales (en especial florísticos), para el desarrollo local, departamental y regional, integrando a la comunidad en procesos educativos y ejecución de proyectos, en el marco del uso sostenible de las especies vegetales.

Jardín Botánico Uniamazonia

Marco A. Correa Munera

UNIAMAZONIA. marcorreamunera@yahoo.es

Misión: El Jardín Botánico UNIAMAZONIA, busca contribuir con el cumplimiento de la misión de la universidad, mediante el estudio y la conservación de la flora amazónica y piedemontana, como mecanismo de fortalecimiento de la identidad regional, divulgando y promoviendo el uso sostenido de los recursos florísticos, generando además sentimientos de apropiación y respeto por la biodiversidad.

Visión: En los próximos 10 años consolidarse como centro de investigación y conservación de la flora local (amazónica y pedemontana), que lidere todo lo relacionado con el componente florístico de la región, con colecciones vivas y herborizadas debidamente sistematizadas bajo normas nacionales e internacionales.

Objetivos: Crear un centro de investigación sobre la flora local mediante inventarios florísticos, adoptando colecciones tanto vivas como herborizadas. Establecer un centro de educación ambiental y de conservación de germoplasma vegetal. Fortalecer la capacidad académica regional, para que sirva como soporte de los procesos de desarrollo. Reproducir material vegetal de especies amazónicas útiles y/o en peligro, para la reforestación y siembra por parte de las comunidades. Implementar el uso de sistemas de información geográfica para los programas de investigación, reproducción y conservación de flora.

Colecciones vivas: El inventario de la flora en el *campus* universitario ya se hizo, se están documentando las especies y se prepara la marcación de los individuos. También se tiene un vivero de paso para producir material de enriquecimiento para las zonas verdes.

Herbario: Ya se tienen las colecciones del *campus* y se están ingresando colecciones de otras localidades.

Se cuenta con una imagen digitalizada del plano general del *campus*, se ha diseñado la base de datos compatible con el lenguaje SIG y se está ingresando la información obtenida.

Grupo de investigación: Se ha integrado un grupo de profesores y estudiantes de varios programas: Biología, Ingeniería Agroecológica, Ingeniería de Sistemas y Matemáticas.

Propuesta para la implementación de un área satélite de páramo del Jardín Botánico Eloy Valenzuela en el predio Ciénaga propiedad de la CDMB Municipio de Vetas. Santander

Jorge Alexis Hernández Barbosa

Jorge Albeiro Mejía Basto

Alicia Rojas

Ricardo Villalba Bernal

Julio Enrique Mantilla Serrano

Jardín Botánico Eloy Valenzuela. Carrera 23 No 37 -63 CDMB. Bucaramanga.
aliciarojas1@latinmail.com; Joralexer@hotmail.com; Julio.mantilla@cdbm.gov.co;
villalbabernal@yahoo.com

Se realizó un inventario florístico en el predio Ciénaga que se encuentra ubicado en el municipio de Vetas (Santander), en la zona de páramo del área de jurisdicción de la C.D.M.B. con un área de 566.33 Has. a una altura correspondiente entre 3200 y 4200 m.s.n.m.. Se utilizó la metodología de muestreo RAP modificado por I.S.A. Se evaluaron 20 parcelas de 4 x 50 m² teniendo en cuenta las coberturas de matorral enano, pajonal, frailejónal y humedal, correspondientes a las formaciones vegetales de páramo y subpáramo.

En el análisis de la composición florística, se encontraron 186 morfoespecies, pertenecientes a 114 géneros y 57 familias, de las divisiones de Pteridofitos, Briofitos, Angiospermas (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas).

De las especies registradas tres (3) se encuentran en la Lista Roja de Especies Amenazadas, reportadas por el Instituto von Humboldt, *Gaultheria santanderensis* A. C. Sm (Ericaceae) *Aragoa abscondita* Fern. Alonso y *Calceolaria microbefaria* Kraenzl. (scrophulariaceae) a nivel regional. Además del catálogo florístico obtenido para el predio también se contribuyó con el incremento del número de registros de colección del Herbario de la CDMB, del Jardín Botánico Eloy Valenzuela.

A partir de los resultados obtenidos en el estudio florístico, de la descripción de los factores bióticos y abióticos del área de estudio y de la caracterización socioeconómica de la comunidad. Se propone que el predio Ciénaga, se convierta en un Jardín Satélite de Páramo, para cumplir con los objetivos de conservación in situ, investigación, educación ambiental y ecoturismo, los cuales están contemplados dentro del plan de manejo que consta de un componente descriptivo, de ordenamiento operativo y normativo, propuesta que brinda condiciones de sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo que benefician a las comunidades. Además esta iniciativa puede servir como piloto para implementarse en otros Jardines Botánicos de Colombia.

Una Experiencia Pedagógica lograda en el Jardín Botánico las Delicias

Eduard L. Muñoz E.

Estudiante de Biología, Universidad del Cauca, Jardín Botánico Las Delicias Inzá-Cauca.
elmuñoz@unicauca.edu.co

José Omar Zúñiga

Departamento de Pedagogía, Universidad Del Cauca. *omarzuni@unicauca.edu.co*

Se presenta una metodología de trabajo en la enseñanza de las ciencias frente a una experiencia pedagógica, lograda en el Jardín Botánico las Delicias, Inzá-Cauca, parte del trabajo que se expone, se realizan con una comunidad indígena en este caso la comunidad Guambiana de Silvia, en la metodología se destaca una enseñanza didáctica, que mediante charlas, experiencias personales, experiencias de la misma comunidad y asociado esto a recorridos de campo, conlleva a un aprendizaje eficaz, frente los conceptos botánicos, como son la etimología, taxonomía y la filogenia de las plantas.

Herramientas que han de utilizarse en la conservación del área donde se sitúa el Jardín, además de reforzar con este conocimiento, las áreas que involucra el jardín como son: el glosológico, el arboretum, el palmetum, el criptogamium, la rosaleta, el herbal, el bromeliario, el orquideareo entre otros sectores, de alguna manera se intenta darle un sentido práctico a la Botánica, ya que muchas veces se sitúa en estudios específicos en donde no intenta hacer enlace más afondo con la comunidad.

El sendero educativo del Jardín Botánico de Cali: un recurso de interpretación educativa sobre botánica económica

Jorge E. Orejuela Gartner

Departamento de Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Occidente.
jeorejuela@cuaoc.edu.co

Ana María Echeverri Escobar

Dirección de Educación Jardín Botánico de Cali. *annyecheverri@hotmail.com*

La educación ambiental es parte integral de la misión del Jardín Botánico de Cali y se considera como el principal agente de cambio en el comportamiento de la ciudadanía para el logro de una mejor calidad de vida de las comunidades en armonía con la naturaleza. La ubicación estratégica del Jardín en la cuenca media del Río Cali a pocos minutos del centro de Cali, le permite administrar un área protegida de bosque seco tropical de 11 hectáreas y tener influencia en procesos educativos que destaquen los aportes vitales de las plantas al bienestar humano. El sendero educativo de 800 m de longitud se convierte en el escenario de encuentro, de motivación y de sensibilización de los visitantes en relación con los recursos naturales del Jardín así como de orientación a la educación recreativa que destaque la importancia económica, estética y cultural que han tenido las plantas para los seres humanos. A través de cinco estaciones educativas se presentan las contribuciones de las plantas que suministran materiales de construcción, para la alimentación, para el transporte, para la salud y la belleza y para el arte y la cultura.

Cada estación interpretativa tiene una descripción del tema en general, tiene una infraestructura adecuada o pequeña construcción que sirve para mostrar al público ejemplos de elementos interactivos que demuestren el interés de las plantas en ese tema. Cada estación tiene además paneles con material gráfico ilustrativo así como plantas sembradas alusivas al tema. El resultado esperado del sendero es lograr que cada visitante al Jardín adquiriera una información básica y logre apreciar las plantas (y los animales) como contribuyentes a su propio bienestar y asimila el hecho básico que sin plantas la vida como la conocemos hoy los seres humanos no sería posible.

Plantas y saberes: Propuesta metodológica para el acercamiento al estudio de la flora en zonas rurales

Diana Eusse

Richard Johnston

Asociación Red de Reservas del Valle del Cauca- REVACA, EcoFondo-Holanda. Carrera 38 E No 4-11, Santiago de Cali. dianaeussegonzalez@hotmail.com

Plantas y Saberes es una propuesta metodológica para el estudio de las plantas en paisajes rurales inspirada en el trabajo que la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil del Valle del Cauca REVACA desarrolla en Reservas Naturales de la Sociedad Civil en los Andes y el Chocó Biogeográfico Vallecaucano.

Esta iniciativa forma parte de una estrategia para promover el conocimiento y la apropiación de la biodiversidad en comunidades rurales y motivar a pobladores locales, especialmente jóvenes, a que hagan una valoración integral de su entorno. "Plantas y Saberes" se realizó en el marco del Proyecto "Promoción y Consolidación de Reservas Naturales del Chocó Biogeográfico Vallecaucano", cuyo objetivo era promover la articulación del conocimiento a la conservación en RNSC y áreas aledañas en paisajes rurales del Chocó Biogeográfico Vallecaucano.

Los talleres "Plantas y Saberes" han sido realizados en áreas de influencia de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el Chocó Biogeográfico Vallecaucano, vereda Bellavista (municipio de El Dovio), veredas El Chilcal, La Virgen y El Palmar (municipio de Dagua) y vereda Chicoral (municipio de la Cumbres). En los talleres participaron 87 jóvenes del programa "Herederos del Planeta", con edades entre 6 y 21 años, además de profesores y propietarios de reservas.

En estos talleres se buscó incentivar procesos de acercamiento de los jóvenes hacia el conocimiento y conservación de la flora local. De esta manera se construyeron inventarios preliminares de flora y se logró estimular procesos de apropiación del territorio mediante el conocimiento del entorno.

Qué tienen en común las orquídeas, los colibríes, los osos, el agua potable y las comunidades tradicionales?

Jorge E. Orejuela Gartner

Universidad Autónoma de Occidente / Departamento de Ciencias Ambientales/. Programa de Administración del Medio ambiente y de los Recursos Naturales Jardín Botánico de Cali.
jeorejuela@cuaa.edu.co

La conservación de orquídeas colombianas representa un desafío grande a causa de la alta diversidad de especies, las particularidades de sus distribuciones y las amenazas que enfrentan. La Convención sobre Diversidad Biológica hace énfasis en tres elementos: 1) La conservación de las especies ; 2) el uso sostenible de las mismas y 3) la necesidad de distribuir de manera justa y equitativa los beneficios derivados de su aprovechamiento.

La estrategia colombiana debe contestar a cuatro preguntas fundamentales: ¿Qué se debe hacer para promover su conservación? ¿Dónde deben ubicarse los esfuerzos para la conservación de especies y ecosistemas? ¿Cómo adelantar estos esfuerzos? y quiénes deben participar en los procesos. Las metas de conservación de la estrategia incluyen la mejora de la base de conocimiento, la puesta en práctica de la conservación *in situ* en varias categorías como parques y reservas, territorios indígenas, tierras privadas y cuencas hidrográficas y *ex situ* en jardines botánicos, centros de investigación y bancos de germoplasma con especies de importancia económica y con especies amenazadas de extinción. Es igualmente importante adelantar procesos de formación ambiental y de participación ciudadana y comunitaria en todos los procesos. El papel de las empresas comerciales de orquídeas no se puede subestimar por sus contribuciones potenciales a la conservación.

La conservación de ecosistemas hace énfasis en que todas las formas de vida, incluida la del ser humano, están interconectadas entre sí, y también con los componentes no vivientes del ambiente. Por lo tanto, se deben lograr balances entre el uso y la conservación de la diversidad biológica. Por su enfoque holístico, la conservación de ecosistemas tiene el potencial de canalizar la conservación en el ámbito de los asuntos humanos. Es crítico reconocer que la meta de la conservación no es solamente proteger las orquídeas y sus hábitats, sino construir la capacidad local de manejar programas que integren la conservación y el desarrollo de sus comunidades.



ETNOBOTÁNICA Y BOTÁNICA ECONÓMICA

Diccionario de nombres comunes de las plantas de Colombia

Rodrigo Bernal

Gloria Galeano

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. rgbemalg@unal.edu.co, gagaleanog@unal.edu.co

Ángela Rodríguez, Helena Sarmiento, Zaleth Cordero, Francisco Hormaza

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

lzcorderop@unal.edu.co, fahormazaq@unal.edu.co, atrodriíguezc@unal.edu.co,

hbsarmientol@unal.edu.co

Mauricio Gutiérrez

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. mauro_gutier@yahoo.com

Estamos elaborando un Diccionario que recopilará todos los nombres comunes en español aplicados a las plantas en Colombia. Esta obra busca rescatar el extenso conocimiento popular sobre las plantas en el país, y ponerlo al alcance de un público amplio. El diccionario será al mismo tiempo el tesoro necesario para poner al alcance del público general la información sobre especímenes biológicos que se liberará a través del Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB). El diccionario está basado en la literatura botánica, los especímenes de herbario e información directa de campo. Para cada nombre común se presentará la siguiente información: nombre, etimología (cuando se conozca o se pueda inferir), fecha (registro más antiguo que se tenga para cada nombre), género gramatical, región donde se aplica el nombre, actualidad del nombre, definición (una breve descripción de la planta en términos simples), nombre científico, familia, y referencias cruzadas a otros nombres que se aplican a la misma especie. Se ilustrarán unas 1200 especies.

El proyecto se inició en marzo de 2001 y se espera que concluya en 2006. En la actualidad se tienen 28.500 registros, que corresponden a unos 10.000 nombres diferentes y a 6358 especies de plantas. Adicionalmente hemos recibido 45.000 registros de nombres, provenientes de numerosas instituciones e investigadores de todo el país. Estos registros están actualmente en proceso de compilación y depuración. Estimamos que el número total de nombres diferentes del Diccionario será de unos 12.000, correspondientes a unas 8000 especies. Es decir que alrededor del 27% de las cerca de 30.000 especies de plantas que crecen en Colombia, entre silvestres y cultivadas, tienen al menos un nombre común en español. El diccionario se publicará en forma impresa y estará también disponible en Internet, lo cual permitirá recibir retroalimentación de los usuarios.

Caracterización de uso y saberes locales asociados a la vegetación de cercos vivos en un paisaje ganadero andino (Cuenca del río Chambery –Caldas)

Luz Stella Suárez

Instituto Alexander von Humboldt.Consultora. Calle 31 sur N° 68 D 28, Bogotá –Colombia.
stellasuarez2001@yahoo.com

Se presenta el inventario florístico, la caracterización estructural y de uso de los cercos vivos presentes en la cuenca del río Chambery (Caldas) ubicada en jurisdicción de los municipios de Salamina y Aranzazu en el departamento de Caldas. El área presenta diversidad de cercos vivos en una matriz dominada por pastos lo cual hace pensar que estos pueden ser una opción para la conservación de la biodiversidad existente y una herramienta para aumentar los niveles de biodiversidad y oportunidades de uso de los recursos presentes ya que estos permiten la conectividad con otros elementos del paisaje y favorecen flujos ecológicos importantes. Se realizaron transectos de 50 m de largo por 2 metros de ancho, en este se evaluaron todos los individuos con un DAP mayor o igual a 2.5 cm. A dichos individuos se les tomo datos sobre altura, habito y muestras botánicas para su posterior identificación taxonómica. se hicieron encuestas sobre el uso de las especies y el manejo dado al cerco vivo.

Se encontró que existen en la zona dos tipos de cercos atendiendo a su origen: cercos plantados y no plantados. Los plantados han sido sembrados con el objeto de servir a un propósito productivo inmediato o a futuro y/o como elemento para delimitar el territorio. Los no plantados tienen su origen en procesos de sucesión vegetal sobre zanjas construidas como linderos de predios o potreros y originados por mantenimiento de elementos del bosque original o enriquecimiento de los mismos con especies usadas normalmente en los cercos plantados.

El muestreo dio como resultado el censo de individuos de 43 familias botánicas, 66 géneros y 99 especies, discriminadas así: 19 familias, 222 géneros y 27 especies en los plantados y 36 familias, 56 géneros y 85 especies en los no plantados. La familia con mayor número de especies resulto ser Lauraceae con 15 especies, le siguen Melastomataceae y Solanaceae cada una con ocho especies. Se encontró que el 44.2 % de las especies presentes en los cercos vivos de la cuenca del Chambery son útiles y que en los cercos plantados el 85 % de las especies son usadas, mientras que en los cercos no plantados son usadas el 37.93 %. Se encontraron 10 categorías de uso: alimento, artesanal, combustible, maderable, medicinal, ornamental, recreación, servicio ambiental y tóxico, siendo las más numerosas la de combustible con 24 especies y maderable con 19.

Se concluye que los cercos son referentes territoriales y espacios masculinos, ya que son los hombres los que manejan, mantienen y aprovechan las especies presentes en ellos. Así mismo son espacios productivos como fuente de leña, alimento y maderas, y de ahorro actual y futuro para la venta de madera o de fibra aunado a que no dependen del manejo del productor.

Diversidad de maní (*Arachis hypogaea* L.) en las comunidades nativas del Amazonas central peruano

Rafael Soto Fernández

Walter Nalvarte

Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), Perú. Carr. Federico Basadre Km 4, Pucallpa, Perú. Pucallpa@inia.gob.pe

José Luis Chávez Servia

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), C/o CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia. j.l.chavez@cgiar.org

César Reyes Ríos

Universidad Nacional de Ucayali (UNU). Carr. Federico Basadre Km 6, Pucallpa, Perú. Consorcio para el desarrollo Sostenible de Ucayali (CODESU). Carr. Federico Basadre Km 4.5 Pucallpa, Perú. codesu@terra.com.pe

Luis Collado Panduro

Roger Pinedo Ramírez

En Perú, la región Amazónica ocupa el 60% del territorio nacional y es habitada por 42 grupos indígenas, 16 de ellos en proceso de perder su identidad cultural. La extracción de recursos naturales de la selva, y el cultivo de especies domesticadas son las principales fuentes de alimentos para los nativos. El trabajo tuvo como objetivo determinar la variabilidad de subespecies y fenotípica del *Arachis hypogaea* cultivado en las playas de los ríos, "restingas" o terrenos temporalmente inundados y terrenos de "altura" (sin períodos de inundación) por 58 comunidades del Amazonas central peruano habitadas por los grupos ashaninkas (20), shipibo-conibo (22), cashibo-cacataibo (3) y mestizos (13). La investigación, en su primera fase, segundo semestre de 2002 y primeros meses de 2003, se desarrolló en tres subregiones denominadas como Alto Ucayali y Valle del Aguaytía del departamento de Ucayali, y Valle del Pichis-Pachitea entre Pasco y Huanuco a través de una exploración etnobotánica y una colección de muestras de semilla donadas por los nativos. Una vez reunido el material biológico, 56 muestras, se hizo una clasificación en subespecies, determinándose que en esta región los pobladores preservan *Arachis hypogaea* subsp. *fastigiata*, *A. h. subsp. peruvianum* y *A. h. subsp. hypogaea* donde la primera fue la más abundante en la mayoría de comunidades. En análisis de componentes principales y de correspondencia de la información agromorfológica cuantitativa y cualitativa evaluada experimentalmente durante 2003, respectivamente, indicó que la variación de maní encontrada no sigue un patrón específico por el rasgo sociocultural de sus cultivadores. No obstante, en el análisis de conglomerados o "cluster" agrupó a las muestras con orígenes geográficamente más cercanos, lo que sugiere un patrón morfológico común por subregión. La regionalización de la variabilidad morfológica de maní fue, en parte, determinada por el hecho de que la mayoría de nativos amazónicos (71-79%) lo cultivan en superficies no mayores a 0.25 ha, y realizan bajo intercambio de material genético entre y dentro de comunidades. El manejo de reducidos tamaños de población propicia el escenario para la deriva genética y, por tanto, un alto riesgo de erosión. Los cambios de los cursos de los ríos Ucayali, Aguaytía, San Alejandro, Pachitea, Pichis y sus afluentes, que dominan las subregiones, dañan los suelos de los asentamientos humanos y hace que los pobladores se movilicen de un lugar a otro transportando sus pertenencias y sus semillas e influyen así en la pérdida de las variedades locales.

Estado del conocimiento y uso de las plantas arvenses comestibles en las áreas rurales de Sumapaz y Usme y en las plazas de mercado distritales de Bogotá, Colombia.

Natalia Molina Martínez

Carlos Alberto Rodríguez Beltrán

Subdirección Científica, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Av. Cl.57 No. 61-13 A.A 59887-PBX 4377060 Ext 223. Bogotá, Colombia. nmolina@jbb.gov.co

Colombia posee una de las floras más ricas y diversas del mundo (35.000 y 50.000 especies de plantas superiores) que aunado a las numerosas y variadas culturas la convierten en un patrimonio potencial de recursos vegetales útiles, suficientes para abastecer a toda la población, sin embargo, el acceso a algunos de ellos se ve limitado por las condiciones socioeconómicas y por la tradición de una alimentación monótona en la que los consumidores piensan en términos de alimentos y no de nutrientes, motivos por los cuales no son ampliamente utilizados. Dentro de esta diversidad florística, en Colombia son encontradas especies de plantas arvenses con valor medicinal y comestible que desafortunadamente no son empleadas masivamente. El Jardín Botánico José Celestino Mutis como Centro de Investigación y Desarrollo Científico en respuesta a las políticas distritales actuales, lidera proyectos de Uso Sostenible y Agricultura urbana encaminados a aumentar el conocimiento, oferta, uso y aprovechamiento de especies vegetales presentes en los ecosistemas andinos del Distrito Capital y la Región. En este sentido, con el ánimo de conocer el estado en que se encuentra el conocimiento, manejo y mercado de las plantas arvenses comestibles, se realizaron entrevistas abiertas y recorridos botánicos con los pobladores de las áreas rurales de las localidades de Usme y Sumapaz y se visitaron 20 plazas de mercado de Bogotá (18 distritales y 2 privadas) en donde se aplicaron encuestas estructuradas a los vendedores de plantas medicinales y comestibles. En las plazas de mercado fueron registradas 83 especies arvenses y 46 cultivadas. El total de especies arvenses fueron reportadas por su uso como medicina y aunque 20 de ellas pueden ser utilizadas como comestibles, solo tres especies: *Galinsoga parviflora* (guascas), *Sphilanthes ciliata* (guacas) y *Nasturium aquaticum* (berros) fueron reconocidas por los vendedores para tal fin. El análisis de la información recabada permitió la selección de cinco especies prioritarias: *Chenopodium quinoa* (quinua), *Amaranthus spinosus* (Amaranto o bledos), *Phytolacca bogotensis* (guaba), *Sechium edule* (guatila) y *Nasturium aquaticum*, a las cuales se les realizó un análisis bromatológico de las hojas tiernas y la caracterización específica de su manejo y aprovechamiento. Los precios de venta de las diferentes especies de arvenses en las plazas de mercado oscilaron entre 100 y 500 pesos el manojo y su almacenamiento es realizado en el mismo local, para la venta en el término de un día, plazo después del cual se venden a menor precio a los revendedores callejeros o son desechadas. En las áreas rurales, el conocimiento sobre las especies arvenses de uso comestible ha sido olvidado y reemplazado por especies que en su mayoría han sido introducidas, lo que puede deberse a factores culturales tales como la persistencia de hábitos alimenticios cerrados a la introducción de nuevas especies dentro de la dieta habitual, al desconocimiento del aporte nutritivo de las especies arvenses presentes frecuentemente cerca de sus casas, y a la poca valoración respecto a los alimentos usados desde tiempos ancestrales considerándolos como símbolo de pobreza.

Estudio etnobotánico preliminar en La Mojana (Sucre, Colombia)

Mónica B. Berdugo M.

LLACTA, Corporación para la Conservación, Investigación y Manejo del Medio Ambiente, Calle 33 N° 37 – 57 Bogotá, Colombia. *biobibiana@yahoo.com*

La Mojana, terreno inundable del río San Jorge cerca de "El brazo de la Loba" al noroccidente del territorio colombiano, comprende 13 municipios de 4 departamentos; originalmente es un sector rico en paisajes y corresponde a la región del país con mayor densidad de ciénagas. Allí, la cultura del latifundio, las necesidades de supervivencia y la percepción de que los recursos naturales son inagotables, están llevando a la homogenización del terreno, es decir, al decremento de la diversidad biológica.

Durante el mes de julio de 2002, dentro del marco del proyecto GESPRO-GTZ "Identificación de Núcleos Comunitarios de Líderes y Jóvenes para la Organización de Redes de Comunicación con miras a la Promoción Ambiental en la Región de La Mojana (Colombia)", 25 jóvenes compartimos un proceso de sensibilización y concientización acerca de la importancia del entorno natural, como parte de las actividades que mediaron dicho proceso identificamos nueve sabedores botánicos. Durante los cuatro meses siguientes, con el objetivo de conocer la factibilidad de desarrollar investigaciones participativas en torno al conocimiento etnobotánico en la zona, se efectuaron 8 visitas a Gumersindo Herrera, el más joven (53 años), reconocido y accesible de los sabedores identificados; con él se adelantaron entrevistas semiestructuradas, concluyendo que:

- Don Gumersindo vive en "Cayo de la Cruz", caserío ubicado 7 km al occidente del casco urbano del municipio de San Marcos; posee un jardín etnomédico y acceso a diferentes fincas que constituyen una despensa de materiales para aplicar el conocimiento que heredó de su antecesor y que ha enriquecido con datos de otras localidades y culturas, mediante su deambular por las costas colombianas. Hoy conoce y maneja "257 plantas y media"¹.
- Se conocieron: los nombres comunes de 82 plantas, 72 de ellas usadas en preparaciones medicinales y 11 en mitológicas.
- Se conocieron los hábitos, fenologías, hábitats preferenciales y efectos etnomédicos o mitológicos de 21 de estas plantas, otras 45 son especies inconspicuas que acompañan y potencian cualidades de las anteriores y las 16 restantes, son plantas alimenticias que suavizan sus propiedades organolépticas.
- El estudio biológico puede valorar la complejidad del conocimiento ancestral, nutrido por componentes míticos, en términos de la ayuda que representa para el conocimiento y entendimiento de organismos, dinámicas tróficas y poblacionales.
- Al final de este trabajo, el conocimiento de Don Gumersindo, su facilidad de palabra y disponibilidad, generaron un ambiente propicio para dar continuidad a investigaciones etnobiológicas, antropológicas y sociales en La Mojana.

¹ Hace referencia al procedimiento de cortar un limón a la mitad haciendo una oración cuando éste aún está en el limonero, después de unos días vuelve junto a la planta por una "respuesta", dependiendo del aspecto de la mitad del limón cortado puede o no asegurar la efectividad del trabajo.

Por lo anterior y con el ánimo de recuperar y difundir el conocimiento botánico tradicional que poseen los sabedores identificados, actualmente LLACTA está gestionando la realización de la propuesta "Investigación Participativa del Conocimiento Ancestral Etnobotánico de San Marcos y Caimito (Sucre, Colombia)".

El quehacer de la Etnobotánica hoy: aplicaciones metodológicas y socioculturales

Olga Lucía Sanabria Diago

Yohana Orjuela Muñoz

Carlos Hernando Navia Imbachí

Luis Antonio Rosas

Universidad del Cauca, Departamento de Biología-Etnobotánica, Grupo de Estudios en Diversidad Vegetal Sachawaira, Museo de Historia Natural. Calle 2 No. 1 A – 25 Popayán, Cauca. olusa@unicauca.edu.co; orjelita@hotmail.com; cnavia@unicauca.edu.co; luisanros@unicauca.edu.co; luisanros@unicauca.edu.co

Siguiendo como estudio de caso el proyecto de investigación SENA-COLCIENCIAS-VRI 999 (código 1103-07-12529/586-2002), sobre el frijol cache (*Phaseolus polyanthus*) como recurso alimenticio identificado en diferentes agroecosistemas tradicionales del suroccidente colombiano, se realiza un análisis sobre la aplicabilidad de este tipo de proyectos bajo el enfoque etnobotánico, en sus aspectos socioculturales y de estudios de investigación sobre la biodiversidad del país.

Se describen los pasos metodológicos realizados para estudios sobre uso y manejo de plantas, como los procesos de domesticación, la identificación de los recursos fitogenéticos promisorios, las formas de conservación *In situ*, los tipos de especies y de agroecosistemas, y los ámbitos del desarrollo sustentable en los cuales se promueve el recurso. Se enfatiza en que la etnobotánica se deriva de las relaciones que han existido entre las comunidades sociales y el entorno vegetal en el cual se desarrollan, destacándose la importancia interdisciplinaria del enfoque de los estudios etnobotánicos para el conocimiento y conservación de la biodiversidad, incluyendo la aplicabilidad de técnicas moleculares y palinológicas para estudios de diversidad genética vegetal, en relación con el estudio de caso del proyecto. Se discuten las implicaciones socioculturales y legales así como el papel de los investigadores y de las comunidades en estos procesos de investigación.

Se pretende presentar la etnobotánica no solamente como una interdisciplina científica, ya que ésta aborda aspectos relacionados con la botánica, la sociología y la antropología, entre otras sino involucrar en el estudio, las preocupaciones que han manifestado las comunidades indígenas y campesinas frente al desarrollo social, económico y político, lo cual ha permitido a los agricultores fijar posiciones frente al desarrollo de políticas que aporten a la conservación de los recursos, como también los roles académicos socio-políticos, legales y culturales que pueden estar confrontando hoy.

Manejo agronómico del cultivo de jengibre (*Zingiber officinale* Rosc) en el municipio de Tadó-Chocó-Colombia

Jair Alexander Sánchez Moreno

Darwin Sánchez de la Torre

Estudiante ingeniería agroforestal Universidad Tecnológica del Chocó

Naufar Jair Rentería Moreno

Rodrigo Escobar Durán

Universidad Tecnológica del Chocó. Grupo de Investigación en Recursos Vegetales

naufar@terra.com – naufar@latinmail.com

El jengibre (*Zingiber officinale* Rosc) es una planta originaria de Asia tropical y ampliamente cultivada en los sistemas agrícolas del Departamento del Chocó; las propiedades alimenticias y medicinales del jengibre son reconocidas ampliamente a nivel nacional e internacional; por tal razón se valoró el comportamiento agronómico de esta planta bajo tres parámetros: Libre exposición solar, mediana exposición solar y bajo sombrío total, cada parámetro se le efectuaron tres tratamientos: gallinaza, tierra de hormiga y hojarasca. Destacándose un mayor porcentaje de germinación bajo sombrío total con un promedio total en sus tratamientos de 82.55%, el menor porcentaje de germinación se presentó en libre exposición solar con 39.55% en sus tratamientos. Se valoró de igual forma el porcentaje de supervivencia para cada uno de los rizomas plantados siendo mayor el porcentaje bajo sombrío total con 69.86% en sus tratamientos, los valores con menores promedios se presentaron a libre exposición solar con 39.55% de supervivencia para sus tratamientos. De igual manera se calcularon los pesos promedios toneladas por hectárea en cada uno de los parámetros siendo más representativo los valores bajo sombrío total con 0.97% kilogramo por hectárea y en menor proporción a libre exposición con 0.63%

Identificación de plantas tintóreas del altiplano de la Provincia de Jujuy, Argentina

Nilda Dora Vignale

Facultad Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy, Argentina. *ndvignale@yahoo.com.ar*

Alberto Ángel Gurni

Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, 4º Piso (1113) Buenos Aires, Argentina. *aagurni@ffyba.uba.ar*

Las investigaciones etnobotánicas desarrolladas en la zona andina de la Provincia de Jujuy, ubicada en el extremo nor-oeste de Argentina, revelan un amplio rango de utilización tradicional de especies nativas. La identificación específica de estos vegetales se puede realizar empleando los caracteres de morfología externa, tanto vegetativos como reproductivos, requiriendo para ello de materiales que dispongan de estos elementos.

En el trabajo con plantas de interés etnobotánico es necesario incorporar otras estrategias de identificación, complementarias a las exomorfológicas, las que serán

indispensables cuando los materiales en estudio se encuentren en estado de fragmentación/pulverización, tal como se almacenan y distribuyen artesanalmente. Al material vegetal conocido, que ha sido previamente estudiado según la metodología clásica de la taxonomía, se le aplican las técnicas micrográficas adecuadas al órgano de la planta útil, mediante las cuales se definen los elementos celulares de valor diagnóstico que posibilitan su identificación en cualquier muestra de la que sea indispensable conocer su nombre científico.

Se seleccionaron las siguientes especies relevadas como tintóreas en el altiplano jujeño, ubicado entre 2000 a 3500 msnm, de las que se indican sus nombres científicos y comunes, Familia y parte útil: *Krameria lappacea* (Dombey) Burdet & B.B. Simpson, "chipe-chape" (Krameriaceae), raíz; *Lampaya castellani* Moldenke "lampaya" (Verbenaceae), hoja; *Ombrophytum subterraneum* (Aspl.) B. Hansen, "ancañoca" (Lophophytaceae), tubérculo; *Opuntia soehrensii* Britton & Rose, "airampo" (Cactaceae), cubierta seminal; *Parastrephia lepidophylla* (Wedd.) Cabrera, "tola" (Asteraceae), hoja y *Satureja parvifolia* (Phil.) Epling, "muña-muña" (Lamiaceae), hoja.

La técnica micrográfica empleada para el estudio de órganos herbáceos es el disociado leve, que consiste en el tratamiento del material en estudio triturado con una solución de OHNa al 5%, a ebullición durante 5 minutos. Para órganos leñosos es adecuado utilizar el disociado fuerte, que consiste en el tratamiento del vegetal con una solución de OHK al 10% a ebullición, lavado y agregado de ácido crómico a temperatura ambiente. Si se trata de semillas, dada la consistencia de su cubierta se utiliza una técnica alternativa que emplea una solución en partes iguales de ácido nítrico y ácido crómico, ambas al 10%, cuya preparación se realiza al momento de uso, en estufa a 70° durante 24 hs.

La reducción a polvo se emplea para la observación de almidón, para cuya detección se incorpora la reacción histoquímica con lugol. En situaciones particulares se realizan transcortes de órganos con doble coloración verde de yodo-rojo congo.

En todos los casos se realiza la observación del material al microscopio óptico y se registran los elementos celulares que caracterizan cada especie mediante fotomicrografías. Estos elementos celulares están representados por los granos de almidón simples y compuestos, presencia de súber, fibras, esclereidas y diversos tricomas, tectores y glandulares. Su detección en muestras de material en estudio, a las que se les aplica la metodología enunciada, permite determinar la especie a la que pertenece, comparando con ejemplares de referencia o con descripciones preexistentes.

Etnobotánica del sistema local de semillas de especies cultivadas en la selva central de Perú

Luis Collado Panduro

Roger Pinedo Ramírez

Consortio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali (CODESU). Carr. Federico Basadre Km 4.5 Pucallpa, Perú. codesu@terra.com.pe

José Luis Chávez Servia

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), C/o CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia. j.l.chavez@cgiar.org

Rafael Soto Fernández

Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) ahora en el Ministerio de Agricultura (MINAG), Perú. Carr. Federico Basadre Km 4, Pucallpa, Perú. pucallpa@inia.gob.pe

La selva central del Perú esta integrada por los valles interfluviales y planicies formadas por los ríos Ucayali, San Alejandro, Aguaytía, Pichis, Pachitea y otros de menor caudal. Los agroecosistemas locales son definidos como barrizales o suelos aledaños a los ríos, las playas, las restingas temporalmente inundadas y los suelos de altura sin inundación, todos afectados por el incremento estacional de los caudales de los ríos (diciembre a marzo). En las comunidades nativas la seguridad alimentaria tiene como base el intercambio y manejo de las semillas de especies cultivadas, elementos que fueron objeto de estudio en este trabajo desde un enfoque etnobotánico. Del segundo semestre de 2002 al primer semestre de 2003, en la selva central, fueron visitadas 37 comunidades habitadas por Shipibos y Ashaninkas de la familia lingüística pano y arahuaca, respectivamente, las que coexisten con comunidades de mestizos.

Los cultivos en estudio fueron maíz, frijol, maní, yuca, ají y algodón. En la entrevista directa a un promedio de 25% de jefes de familia por comunidad, se observó que más del 80% de ellos intercambian mayor cantidad de semillas dentro de su comunidad que con otras comunidades. La mayor fuente de semillas son los parientes y vecinos. El préstamo de semillas involucra, generalmente, el compromiso de devolver del 20 al 50% de lo recibido y ocurren normalmente en maíz, frijol y maní; el regalo de estacas de yuca o semillas de ají y algodón fue común entre parientes y amigos; la compra se realiza en bodegas (tiendas locales) o mercados cercanos; y el autoabastecimiento o no intercambio, es la práctica de guardar o seleccionar su propia semilla. En los Shipibo-Conibo más del 50% de las familias obtienen sus semillas mediante el préstamo, mientras que en los Asháninkas predomina el no intercambio o autoabastecimiento. Se identificó que alrededor del 75% de los entrevistados almacenan sus semillas de frijol, maní y ají en recipientes para líquidos de plástico. Además, persisten las formas tradicionales de almacenamiento; por ejemplo, "tama-chinchan" (bolsa de hojas de *Gynerium sagittatum* tejida), "mishé" (bolsa de *Calathea lutea*), "tazá" (canasta de *Carludovica* sp. y *Calathea lutea*) y "chomu" (recipiente de arcilla) para guardar maní y frijol. El "shequi-toshcan" es un sistema de colgado de las mazorcas de maíz donde se cocinan los alimentos. Las estacas de yuca por lo general se colocan en ramilletes verticales en condiciones de sombra. Ají y algodón regularmente se manejan como perennes por lo que sus semillas no permanecen mucho tiempo almacenadas. Entre

los tratamientos previos al almacenamiento de semillas se observó el uso de cenizas, arena o humo y, antes o durante el período almacenamiento, realizan diferentes exposiciones al sol. Entender el manejo local de las semillas es uno de los primeros pasos que ayudan a orientar las estrategias de conservación de recursos genéticos en fincas.

Conceptos básicos de la especie *Cannabis sativa*. Una propuesta alternativa al actual manejo de los cultivos de marihuana en Colombia

Oscar Mauricio López Restrepo

Lucía Atehortúa Garcés

Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. A. A. 1226. oscarmao40@hotmail.com

Actualmente la especie *Cannabis sativa* (marihuana) representa para Colombia y otros países del mundo un sinónimo de problema nacional. Para otros países como Canadá y España, significa un objeto de investigación y la fuente de diversas materias primas con gran potencial de uso industrial. Anualmente Colombia destina gran cantidad de recursos para combatir a aquellos que siembran, cultivan, comercializan y consumen esta planta. Dado que han pasado más de cincuenta años y los problemas relacionados con el consumo de *Cannabis sativa* no han podido ser superados, se realizó una investigación monográfica sobre diferentes aspectos relacionados con esta planta con el objetivo de contextualizar lo que significa y lo que puede significar esta especie para Colombia. Se realizó una revisión completa sobre la historia, la botánica, el cultivo, el potencial industrial y médico y las consideraciones legales a las que esta sometida la *Cannabis sativa* a nivel nacional e internacional. También se expone en esta investigación, a partir de un plan de manejo alternativo, cómo nuestro país debe empezar a generar información científica sobre los cultivos de la variedad colombiana de *Cannabis sativa*. Es necesario enfrentar y resolver el problema de la marihuana en Colombia (y de otras drogas) con estrategias que aporten elementos prácticos, saludables y efectivos a la actual estrategia de nuestro gobierno. En primer lugar, es necesario aportar elementos novedosos al actual debate de algunas drogas en Colombia, en este caso, la marihuana. Se concluye que nuestro país puede evaluar el potencial de uso de esta planta por medio de cultivos experimentales que permitan obtener toda la información dispersa en la población y generar nueva información. De esta manera, se podrá llegar a una primera aproximación de lo que será un diseño integral para el manejo de los cultivos ilícitos de *1 Cannabis sativa*08041 en el territorio (y quizá de otros cultivos). Una estrategia que no vaya en contravía de los deseos y objetivos del estado frente al problema de la droga: "*Reducir progresiva y sistemáticamente las causas y manifestaciones del problema de las drogas en forma articulada a la política de paz*".

Parcelas permanentes de bosques en bioprospección: un modelo de estudio para aplicación en Colombia

Tatiana Lobo Echeverri

Dirección actual: Universidad de Antioquia, AA 1226, Medellín, Colombia.
tlobo04@yahoo.com

Hee-Byung Chai

John M. Pezzuto

Steven Swanson

Norman R. Farnsworth

A. Douglas Kinghorn

Djaja D. Soejarto

University of Illinois at Chicago, Department of Pharmacognosy, College of Pharmacy, 833 S. Wood Street, Chicago, IL 60612, U.S.A.

Siendo Colombia uno de los países megadiversos del mundo, la investigación en el área de productos naturales esta aun por ser explorada de una forma mas sistemática. Un paso fundamental en la investigación de la diversidad es la forma de obtener muestras.

En el caso de la búsqueda de plantas como fuente de medicamentos, se han empleado diversos métodos para la obtención del material vegetal, en su gran mayoría se utiliza información etnobotánica como soporte del uso de la planta o se hace un colección de muestras al azar. Como alternativa, se ha planteado una aproximación cuantitativa para obtener un grupo significativo de especies para evaluación biológica por medio de colecciones a partir de parcelas permanentes. Para ello nos hemos basado en la hipótesis de que una alta diversidad biológica, producirá una alta diversidad química y por ende la posibilidad de encontrar excelentes potenciales como medicamentos. De esta forma se busca crear una "biblioteca de extractos" los cuales pueden ser evaluados en una serie de bioensayos, con la ventaja de poder integrar la investigación biológica y química de la especie en estudio.

Esta presentación demuestra el éxito del empleo de la selección de plantas por medio de parcelas, en la obtención de un grupo diverso de especies para la búsqueda de compuestos con potencial anticancerígeno de los bosques del sur de Florida (EEUU).

Como resultado de esta investigación, se colectaron un total de 72 especies pertenecientes a 45 familias. Para la extracción y evaluación biológica se obtuvieron 113 muestras de diferentes partes de cada planta. Los extractos se evaluaron *in vitro* en un panel de nueve células cancerígenas humanas con una actividad del 29.2% del total de las especies colectadas. Las especies activas fueron priorizadas de acuerdo a su selectividad, potencia y consistencia en los bioensayos para continuar la investigación fitoquímica de seis especies seleccionadas. Por medio de colecciones en parcelas permanentes se encontraron muchas ventajas, tales como (a) localización de cada una de las especies en las parcelas, tanto como para una correcta identificación, como para recolección de las muestras activas, (b)

posibilidad de hacer un análisis comparativo de la composición florística de cada parcela, (c) obtención de resultados cuantitativos del potencial farmacológico de las especies, (d) detección de especies con necesidad de conservación, (e) posibilidad de estudiar la variación de los metabolitos secundarios afectados por diversos factores ecológicos. Con los resultados obtenidos durante esta investigación, se puede validar el uso de parcelas en bioprospección. De esta manera, se podría esperar un alto índice de actividad biológica al adoptar este método en la bioprospección en Colombia, tomando la hipótesis inicial en la cual la base es la alta biodiversidad para la obtención sistemática de muestras promisorias.

El potencial de la palma de vino, *Attalea butyracea*, como planta azucarera

Natalia Pulgarín

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Apartado 1226, Medellín, Colombia.
pulgarcita55@hotmail.com

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. rgbernal@unal.edu.co

Entre agosto y septiembre de 2003 documentamos el proceso de obtención de savia de la palma de vino (*Attalea butyracea*) en la zona del río Sumapaz, en Melgar, Tolima. Las palmas adultas, con una altura de 8 m o más, y una edad probablemente superior a 15 años, son derribadas y, después de removerles las hojas, se excava en ellas una cavidad rectangular de 20 x 10 x 10 cm en la zona basal del primordio foliar. La savia que se acumula en esta cavidad se recolecta diariamente.

La producción dura unos 20 días, durante los cuales la palma produce diariamente hasta 1 l de savia; la producción total es de unos 20 l. A esta savia, que contiene un 11.7% de azúcar, se le agrega agua y azúcar comercial (50 g/l) para acelerar la fermentación, y producir el llamado *vino de palma*, que se vende a orilla de la carretera a \$ 3000 por botella de 750 ml. El ingreso total obtenido de cada palma es de unos \$ 120.000. En la zona de Melgar hay 37 familias que derivan su sustento de esta actividad. Aunque el sistema de extracción es destructivo y la savia se usa únicamente para vino, *Attalea butyracea* ofrece interesantes perspectivas como planta azucarera, si se lograra extraer la savia a través de las inflorescencias, como se obtiene en Asia a partir del cocotero (*Cocos nucifera*) y de otras especies (*Arenga pinnata*, *Borassus flabellifer*, *Caryota urens*, *Phoenix sylvestris*). Si se extrajera savia de manera continua a través de las inflorescencias, cada palma podría producir hasta 42.7 kg de azúcar por año. Plantada a una densidad de 121 palmas/ha, *Attalea butyracea* podría producir hasta 5.15 ton de azúcar por ha, es decir, el 40% de la productividad de la caña de azúcar bajo monocultivo tecnificado en el Valle del Cauca (ca. 13 ton/ha). Adecuadamente integrada con leguminosas, una plantación azucarera de este tipo podría ser la base de un eficiente sistema agro-silvopastoril. La investigación futura debe enfocarse en el conocimiento de la fenología de la palma y en la adaptación de las técnicas asiáticas de extracción de la savia a través de la inflorescencia.

Inventario de las plantas útiles y promisorias de la Serranía de la Macarena

Dairon Cárdenas L.

René López C.

Herbario Amazónico Colombiano COAH, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, Calle 20 N° 5-44 Bogotá D.C, Colombia. *herbariocoah@hotmail.com*

Orlando Rivera Díaz

Instituto de Ciencias Naturales, Apartado 7495, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia. *oriverad@unal.edu.co*

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) desarrollo durante el periodo 2002-2003 el trabajo "Plantas útiles y promisorias de la Serranía de la Macarena"; cuyas metas eran conocer y evaluar el uso potencial de la vegetación en esta región de Colombia y contribuir al conocimiento de los recursos naturales y su utilización de forma sostenible en busca de lograr a mediano y largo plazo mejorar la calidad de vida de las comunidades de la región.

El estudio se realizó en los municipios de Mesetas, La Macarena y Vista Hermosa en el departamento del Meta. En cada localidad se contó con la activa participación de sus habitantes, quienes contribuyeron enormemente brindando información sobre las plantas útiles que emplean. Para cada especie, se registro información acerca de los usos dados en cada sector (para esto se establecieron once categorías: alimento, artesanal, aserrío y/o construcción, colorantes, combustible, fibra, fragancias y/o aceites esenciales, medicinal, ornamental, psicotropico-toxico, y otro.), se definieron las partes usadas de cada especie y procesos empleados en su utilización.

En total se registraron 452 especies, agrupadas en 113 familias, destacándose Asteraceae con 27 especies, Euphorbiaceae (22), Lauraceae y Solanaceae (18), Mimosaceae y Fabaceae (13). Con referencia a los sectores estudiados el mayor numero de plantas útiles se encontró en Vista Hermosa con 242 especies (54% del total); seguida de Mesetas (213 especies, 47%), y La Macarena con 108 especies (24%).

La categoría de uso con mayor numero de especies útiles fue la medicinal (180 especies), siendo la comunidad de Vista Hermosa la que mayor numero utiliza (106 especies), seguida por Mesetas (82) y La Macarena (38), lo anterior se puede explicar por la distancia a las cabeceras municipales, ya que las comunidades mas alejadas emplean mayor numero de especies medicinales, mientras que las mas cercanas acuden a los servicios de salud social con prontitud. El segundo lugar lo ocupa la categoría de plantas empleadas en aserrío y/o construcción, con 118 especies; registrándose el mayor numero en Vista Hermosa (50), seguido por Mesetas (47) y La Macarena (37). La categoría de plantas ornamentales ocupó el tercer lugar con 117 especies; un alto número de estas plantas han sido introducidas a los jardines de las zonas estudiadas por los colonos, siendo relativamente mayor el numero de especies introducidas (61) con respecto a las nativas o silvestres (56). Las especies empleadas en la dieta alimenticia fueron 107, siendo la región de Vista Hermosa con 56 especies la que mayor numero aprovecha, seguida por las

comunidades de Mesetas (51 especies) y La Macarena (28 especies). En la categoría de plantas empleadas como combustible se registraron 72 especies, siendo Vista Hermosa con 55, la que mayor número de especies explota con respecto a las usadas en Mesetas (13) y La Macarena (1). Para las demás categorías empleadas se encontró: uso artesanal (34 especies), psicotrópico-toxico (13), otros usos (9), colorante (4), fragancias (4) y fibras 3.

Potencial frutícola de la zona de influencia del Bajo Calima en el pacífico colombiano

Guillermo Salamanca Grosso

María Lilibiana González Angulo

Grupo de Investigaciones mellitopalínológicas y propiedades fisicoquímicas de alimentos. Departamento de Química Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. Apartado Aéreo 546. Ibagué Tolima Colombia. gsalaman@ut.edu.co

En Colombia, la zona del pacífico presenta gran biodiversidad y un número amplio de frutas de interés agroindustrial que podrían ser racionalmente explotadas con fines productivos y ponerlas en el mercado internacional posesionando la zona como productora de frutas promisorias, además es importante considerar que el Bajo Calima es una zona que cuenta con una amplia diversidad florística, pertenece a la costa pacífica colombiana; y hace parte de la reserva forestal "Costa Pacífico Urabá".

El área de estudio presenta condiciones especiales desde el punto de vista de la biodiversidad, debido a las condiciones climáticas del trópico. Las especies botánicas de mayor densidad y relevancia corresponden a la familia Musáceae, que reúne cerca de nueve variedades de banano y plátano, que corresponden al 15.5% de las especies encontradas, en segundo lugar se destaca la familia Palmácea, cuyas especies se destacan por ofrecer frutos en drupa, de uso artesanal, alimenticio y medicinal en la región, correspondiendo al 13.7% del total observado. Las especies de la familias Annonaceae y Myrtaceae en el sector, corresponden 6.8% y 8.6% respectivamente, las especies de las familias Guttifera, Rutaceae y Solanaceae corresponden al 5.1% del total observado en la zona de estudio, otras especies pertenecientes a las familias: Esterculiaceae, Melastomataceae y Pasifloraceae aportaron un 3.4% de las 58 especies registradas en el trabajo de campo. Finalmente, las especies de las familias Bixaceae, Bombacaceae, Bromeliaceae, Caricaceae, Cecropiaceae, Cucurbitaceae, Poaceae, Lauraceae, Moraceae, Oxilidae y Sapotaceae se reunieron en un equivalente al 1.7%. En cuanto a los tipos de frutos de las especies registradas, las formas con mayor predominancia correspondieron a las del tipo bayas ocupando un 50%, frutos carnosos tipo drupa 24%, tipo cápsulas 15.5%, legumbres 8.6% y en hesperidios 5.1%.

**Manejo de flora y fauna silvestre aprovechada por la comunidad indígena
Wounaan Tío Silirio, Delta del Río San Juan, Chocó, Colombia**

Comunidad Indígena Tío Silirio

Delta del Río San Juan A.A. 583 - Buenaventura

Martha Cecilia Usma Oviedo

Bióloga independiente. Cra 25 No 72-71 Cali

Beatriz Eugenia Arias Rueda

Licenciada independiente

José Saulo Usma Oviedo

Coordinador Programa Ecosistemas de Agua Dulce – WWF Colombia.

martha_usma@yahoo.com

La creciente escasez de recursos alimentarios silvestres y materias primas artesanales y maderables, no solo afecta la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas del bajo río San Juan (Chocó-Valle del Cauca), sino que amenaza la supervivencia cultural de estas comunidades, debido al desinterés que genera en los jóvenes el salir a cazar, pescar, cosechar y usar las plantas medicinales, alimenticias, artesanales y maderables que desconocen. Esta situación estimuló al Cabildo Tío Silirio a solicitar apoyo técnico y conformar un equipo de trabajo para diseñar, gestionar y desarrollar un proyecto a dos años (2002-2004) que evaluara el estado de conservación de sus especies, permitiera el intercambio de información tradicional y técnica en la comunidad indígena y brindara pautas para detener la escasez y aumentar la abundancia de las poblaciones de plantas y animales que aprovechan. La información cualitativa sobre identificación, abundancia y uso de recursos, se recopiló por medio de cinco talleres comunitarios. La información cuantitativa se reunió mediante: a) formatos de registro diario donde la Comunidad contaron, pesaron y midieron las plantas (fibras, frutos, semillas, troncos, leña) y animales que aprovechaba; b) muestreos estandarizados mensuales de peces, con redes, atarrayas y anzuelos, en las quebradas del Resguardo y canal principal del río San Juan; c) censos de aves y muestreos indirectos (huellas, heces, comederos) de mamíferos, realizando recorridos mensuales en dos transectos de 2 Km de longitud y 2 m de ancho.

Durante el período de estudio, Tío Silirio extrajo del bosque 119 toneladas de biomasa vegetal que pertenece a 91 especies discriminadas según el uso en 61 especies maderables (37 para leña), 27 alimentarias y 28 artesanales (10 fibras, 7 tintes, 9 para tallas de madera). El 65% de estas especies están escasas. Las palmas (Arecaceae) fueron las plantas más importante para la economía de la Comunidad pues 12 especies se utilizan como alimento, madera para viviendas y materias primas artesanales. En cuanto a los animales de caza, tío Silirio registró el aprovechamiento de 43 especies (16 mamíferos, 18 aves y 6 reptiles). El 67% de estas especies están escasas. Adicionalmente, la Comunidad aprovechó 70 especies de peces (36 marinas y 34 de agua dulce) de las cuales el 75% están escasas. La información tradicional unida al análisis de la información cuantitativa sobre abundancia de plantas y animales, tiempos de cosecha y reproducción, sitios y métodos de colecta en el Resguardo, permitió que la Comunidad de manera autónoma, concertada y participativa, diseñara y estableciera un Reglamento Interno

de Uso de Recursos que incluye varias estrategias de manejo como la designación de 4 áreas con alta presión de uso como áreas de conservación donde durante dos años (a partir de abril 2004), no se permiten actividades extractivas (caza, pesca y tala). En el primer trimestre de 2004, se sembraron 13.500 plántulas de 12 especies de uso artesanal, alimentario y maderable en tres áreas de conservación del Resguardo y cerca de las viviendas.

Estudio etnobotánico de árboles del Santuario de flora y fauna Otún Quimbaya, Municipio de Pereira (Risaralda)

Fernando Alzate Guarín

Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia).
falzate@uco.edu.co

Juan José Moreno

Programa Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia)

Se investigó el uso dado a la flora arbórea del Santuario de Fauna y flora Otún Quimbaya por parte de las comunidades asentadas en su área de influencia, constituida por grupos humanos con un pasado cultural poco investigado y valorado. El SFF Otún Quimbaya se encuentra ubicado en el departamento de Risaralda en jurisdicción del municipio de Pereira en cercanía del PNN Los Nevados.

El inventario etnobotánico se realizó utilizando metodología cuantitativa basada en el consenso de informantes, para obtener el Índice de Valor de Uso (IVU) para cada especie, aprovechando los conocimientos acumulados por los miembros de la comunidad con mas antigüedad en la zona.

Se obtuvo información para las especies con DAP mayor o igual a 5 centímetros que se encontraron dentro de ocho parcelas de 100 x 10 m, para un total muestreado de 0.8 ha, de las cuales, cuatro se ubicaron en bosque intervenido y las cuatro restantes en bosque maduro.

La metodología se basó principalmente en la realización de encuestas y entrevistas a personas con permanencia en la zona durante más de 25 años, las cuales fueron llevadas a cada una de las parcelas o se recurrió a la presentación de fotografías y colecciones botánicas.

Se registraron los usos dados por cada uno de los entrevistados a cada una de las especies de arboles censados en las parcelas con el fin de valorar el IVU de cada especie, además se realizaron colecciones botánicas con el fin de realizar una confiable determinación taxonómica y montaje de colecciones.

Las especies mas abundantes encontradas en las parcelas fueron: *Matisia bolivarii*, *Aniba muca*, *A. perutilis* y *Nectandra lineatifolia*, donde las más utilizadas por la comunidad son *A. perutilis*, *Pouteria torta* y *P. lucuma*, aunque se advierte que la flora arbórea de esta zona no tiene una gran diversidad de usos entre los

pobladores, siendo la destinación para obtención de madera y carbón los principales usos dados a los arboles en esta región.

Plantas medicinales de San José de Suaita, Suaita (Santander)

Edgar Moreno

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá D. C., Colombia. yoedgarius@yahoo.com

Se hizo un inventario de las especies vegetales utilizadas con fines medicinales por los pobladores de la Inspección de policía de San José de Suaita, municipio de Suaita, Santander (6°09'56" N - 73°27'19" W, 1500 - 1700 m.s.n.m.) entre mayo y octubre de 2004. Se eligieron cuatro sabedores, reconocidos como tal en la población, a partir de una encuesta preliminar hecha a los habitantes de las veredas y cabecera de inspección; con estas cuatro personas se llevaron a cabo caminatas botánicas y múltiples sesiones de entrevistas informales. Para cada planta se indagó sobre su colecta, uso y preparación con mínimo dos sabedores y dos informantes más, también se colectaron muestras para su determinación y depósito en el herbario COL. La información recopilada se comparó con literatura de las especies encontradas, usos y especies medicinales de la zona andina. Se registró información para cerca de 120 especies repartidas en 35 familias botánicas, siendo Compositae, Labiatae y Leguminosae sobresalientes en ese orden. Las diez enfermedades o dolencias con mayor número de especies para tratarlas fueron, en su orden, gripa, heridas y golpes, dolores y afecciones renales, tos, dolor de cabeza, hígado y tratamiento del parto. La mayoría de las plantas registradas son conocidas entre la población adulta de las veredas y en general los ancianos son los que mejor las conocen. Aunque los adultos jóvenes tienen menos conocimientos sobre plantas medicinales, conocen y usan otras que los ancianos no, esto puede estar indicando la renovación y cambio de este conocimiento a lo cual habría que dedicar mayor investigación de carácter etnobotánico.

Manejo In situ del frijol cacha (*Phaseolus polyanthus*) en el suroccidente colombiano

Olga Lucía Sanabria Diago

Carlos Hernando Navia Imbachí

Nestor Adán Molano Pino

Universidad del Cauca, Departamento de Biología-Etnobotánica, Grupo de Estudios en Diversidad Vegetal Sachawaira, Museo de Historia Natural. Calle 2 No. 1 A – 25 Ofic. 305-308. Urb. Caldas, Popayán, Cauca, Colombia. olusa@unicauca.edu.co; cnavia@unicauca.edu.co; nemol15@hotmail.com

El frijol cacha (*Phaseolus polyanthus*) es un recurso alimenticio que se encuentra de silvestre a cultivado en diferentes agroecosistemas del suroccidente colombiano. En el presente trabajo, se indican avances de investigación del proyecto SENA-COLCIENCIAS-VRI 999 (código 1103-07-12529/586-2002), en cuanto al manejo del recurso por las diferentes comunidades sociales. Se reporta la distribución de 10

agrohabitats los cuales se describen e identifican como *Tul, Chagras, huertos, huertas de hortalizas, cercas, parcelas de maíz, monte o montaña, quebradas o riberas, árboles de soporte o tutores y asociaciones* y su distribución a lo largo de 10 zonas de vida (bh-PM, bh-MB, bh-M, bmh-PM, bmh-MB, bmh-M, bs-MB, bs-PM, bp-M, p-SA) en los departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo. Se describen las diferentes formas de manejo de *Phaseolus polyanthus* y *P.coccineus*, identificadas en una ruta de manejo que consiste en el paso de áreas intervenidas o agrohábitats de bosques húmedos secundarios de galería con quebradas y riberas; hacia la vegetación ruderal entre caminos veredales o carreteras, barrancos o taludes cercanos a viviendas o poblaciones, pasando a cercas vivas en asociación con algunas otras arvenses y a huertas, *tul* o parcelas cultivada de maíz. Se concluye que identifican los agroecosistemas del suroccidente colombiano son producto de las formas tradicionales de distribución y manejo del espacio cultural por las comunidades campesinas e indígenas, en donde el frijol cacha *Phaseolus polyanthus*, *P. coccineus* se encuentran en asociación con el cultivo tradicional del maíz. Se resalta la importancia y el valor cultural que se le atribuye al frijol cacha como parte de la dieta tradicional de 8 comunidades sociales (Nasas, Guambianos, Ingas, Camentsá, campesinos descendientes de Quillacingas y Pastos y colonos) del suroccidente colombiano, lo cual se evidencia mediante las prácticas de uso y manejo. Se indica que es precisamente bajo el sistema de la agricultura tradicional como se realiza la conservación *In Situ*, y mediante el conocimiento tradicional, como se mantiene y preserva la diversidad de este recurso en distintos medios ecológicos de manejo o agroecosistemas.

Etnobotánica cuantitativa de la comunidad de la Vereda Tenche (Anorí, Antioquia)

Carlos Alberto Gutiérrez Vásquez

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Calle 59 A No 53-20. Medellín, Colombia.
Posgrado en Bosques y Conservación Ambiental. cagutier@unalmed.edu.co

Dino Jesús Tuberquia Muñoz

dinotm@epm.net.co

La etnobotánica es una disciplina que permite aproximarse al conocimiento de las plantas por parte de una comunidad en particular así como también conocer la importancia de los hábitats naturales y proveer información para el desarrollo de propuestas de sostenibilidad de los bosques. Trabajos de este tipo son necesarios con el fin de conocer que recursos del bosque se encuentran disponibles, su forma de uso y las implicaciones que éste tiene para la preservación de los recursos naturales a largo plazo. En la vereda Tenche (Municipio de Anorí, departamento de Antioquia, Colombia) se realizó un estudio etnobotánico para conocer las especies de plantas utilizadas así como los usos dados a estas por parte de la comunidad. Se elaboró un listado libre con entrevistas semiestructuradas a 19 informantes en las cuáles se preguntó: ¿Qué plantas del bosque utiliza? Con base en esta información preliminar, seleccionamos un grupo de 60 plantas sobre las cuales se realizaron nuevas entrevistas semiestructuradas a 15 informantes en dos ocasiones cada uno. En este nuevo ciclo de entrevistas se preguntó el uso de cada una de las plantas

seleccionadas, de acuerdo a las siguientes categorías: Maderable, leñera, medicinal, alimenticia, artesanal y otros. La información fue procesada para calcular el índice de valor de uso de cada especie y el índice de Fidelidad. Los resultados muestran que la comunidad de la vereda Tenche utiliza el bosque principalmente para fines maderables y el leñeros, mientras que las plantas alimenticias y medicinales ocupan un lugar menos importante, denotando un relativo bajo uso del bosque, explicado por el hecho de ser una comunidad compuesta principalmente por campesinos y pobladores de otros sectores del país que han migrado a esta región. La alta diversidad vegetal del bosque y el potencial que tiene en especies de tipo alimenticio, sugieren que programas de propagación de éstas podrían ser importantes como alternativa de uso, a la vez que debe prestarse atención a las plantas maderables y leñeras sobre las cuales hay un uso alto que podría ponerlas en riesgo al menos en el mediano plazo.

Inventario florístico uso y conocimiento económico de algunas especies de la zona andina y de páramo de la cuenca río Surba Duitama y quebrada Toibita Paipa Boyaca

Manuel Galvis Rueda

Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja – Ecofondo Boyacá

En 4 recorridos altitudinales entre los 2600 y 3600 msnm y áreas representativas en cuencas hidrográficas del Río Surba Duitama y Quebrada Toibita Paipa, se realizaron inventarios florísticos, en 21 muestreos, en segmentos altitudinales con parcelas 20 x 20 metros bosque secundario, matorral 10 x 10 metros y 5 x 5 metros pastizal. Se realizaron 8 reuniones comunitarias: Veredas Medios Paipa, Carmen y Santana Duitama, Encuestas adultos 40, diálogos historias de vida y Colección muestras botánicas. La flora inventariada y talleres permitió reconocimiento y socialización de usos, Potencialidad, algunas recetas, nombres comunes, frecuencia de especie, propagación y hábitat.

Artesanales: (Fibras) 12 especies (Junco, chusque, carrizo, caña, bejuco canasto, motua, fique, raíz de gague, espartillo, rabo zorro y paja). **Maderas:** (cabos y barras) 68 especies de (cedro, colorado, tibar, tobo, juco, mano de oso, higuerón, cedrillo, tuno, raque, sietecueros, charne, aguacatillo, espino, coronó, ciro y romero). **Medicinal:** (uso esporádico, Potencial) 175 especies (arrayán, apio nativo, buba, varito pegajoso, mano león, chilco, chicoria, llanten, fresa nativa, salvia, con suelda, orégano nativo, mora, zarza mora, jarilla, cola caballo, trompeto, borrachero, estramonio, salvia grande, quincharita, chipaca). **Ornamentales:** Uso potencial 120 especies (orquideas, aguadrijas, begonias, sietecueros, arnicas, frailejón, helechos, chapa huevos, mortiño, sarno, higueron, curuba, zarcillo, fucsia, guarqueron, bejuco pecosó, Upacon, arboloco, carrizo, fique, motua y caminadera). **Tinturas:** (Uso esporádico) 20 especies (añil, tinto, guaquito, coronó, reventadera, encenillo, trompeto, barbas , chicoria). **Comestibles o Alimento:** (Uso esporádico) 15 especies (curuba, zarza mora, mora, mortiño, cerezo, uva camarera, suches). **Leña:** (Uso esporádico) 35 especies Cedrillo. Garrocho, juco, cedro, mano de oso, encenillo tobo, colorado). **Ceremonial y míticas:** (Uso ocasional) 8 especies

(Laurel, caminadera, salvio, ruda de monte). **Sin uso actual:** 76 especies cumpliendo función de conservación y protección de oferta ambiental.

El inventario angiospermas 97 familias, en 645 especies, son una variedad significativa a pesar de la fragmentación y distribución con una alta oferta de propiedades y usos estratégicos para la conservación de la cuenca alta del río Chicamocho.

Plantas utilizadas en el tratamiento de la diabetes en el municipio de Quibdó, Chocó – Colombia

Fabio García Cossio

Juan Moreno Terán

Xaviera Barrios Mena

Vicky Moreno Palacios

Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luís Córdoba" – Licenciatura en Química y Biología – Grupo de Investigación en Recursos Vegetales, Línea Biodiversidad Nativa. Fundación Chocó Tropical. A. A. 292. Quibdó, Chocó – Colombia. fgcossio@col2.telecom.com.co

Se inició un estudio conducente a la obtención del conocimiento, sobre el manejo y tratamiento que los pacientes diabéticos hacen en el municipio de Quibdó, permitiendo reconocer: ¿Qué es la enfermedad?, sus síntomas, consecuencias y tratamientos de la misma a nivel de medicina científica y de la tradicional. Se encontró que la diabetes es una enfermedad en la cual, el nivel de glucosa o azúcar de la sangre es alterado; es decir, ésta aumenta cuando el organismo humano no puede metabolizarla.

Los registros estadísticos del hospital San Francisco de Asís de Quibdó permiten inferir que el promedio mensual de pacientes diabéticos es de 31 personas por mes; estos enfermos para aliviar la enfermedad, acuden a los médicos profesionales, quienes les formulan medicamentos tales como: Insulina, Diabinasa, Amaril, Glucophage, Tolinasa, Euglucón y Glucovan; igualmente acuden a la medicina tradicional empleando alrededor de 55 especies vegetales, entre las cuales están: Celedonia león (*Pilea microphylla*), insulina (*Justicia chlorostachya*), árbol del pan (*Artocarpus communis*), Zapallo (*Cucurbita maxima*), mastranto (*Hyptis* sp.) y frailecillo (especie de Euphrobiaceae). Según información de pacientes consultados, estas plantas han sido de gran efectividad en su tratamiento.

Etnobotánica de las Comunidades Campesinas de la Subcuenca Río Frío Alto Floridablanca –Santander

Guillermo Bustos Prada

FUNDAEXPRESION. Floridablanca – Santander. Karankua@Yahoo.com.mx

La utilización del conocimiento tradicional de las plantas en las comunidades campesinas es la forma de solucionar sus problemas cotidianos de su salud, la de sus cultivos y animales. Este trabajo se propuso recopilar el uso tradicional de las plantas medicinales por los habitantes de la subcuenca Río Frío alto, con el objeto de elaborar herramientas de educación ambiental y convivencia con la flora nativa en marco del desarrollo del proyecto de protección comunitaria del Bosque Andino de La Judía, UICN. La subcuenca Río Frío, alto se ubica en los Andes de la Cordillera Oriental, en el Municipio de Floridablanca – Santander; en las inmediaciones del Cerro, La Judía, entre los 950 – 2670 metros sobre el nivel del mar; su vegetación esta compuesta por Bosque Alto Andino, Selva Andina y Subandina, esta se proyecta como un área protegida a nivel departamental. En sus márgenes se asientan las comunidades campesinas donde residen los entrevistados, estas comunidades emprenden procesos de convivencia con fragmentos de vegetación apoyados por organizaciones de carácter campesino que propenden la conservación de la vegetación andina y las practicas agro-ecológicas.

El sistema productivo predominante en la franja subandina es el Café y en la franja andina, el cultivo de mora, hortalizas y plantas medicinales. La recopilación de información se realizo a través de entrevistas realizadas a los habitantes de la zona y visitas en conjunto para la colección de los ejemplares y recopilar los usos otorgados. El grupo de 13 encuestados esta conformado por promotores agro-ecológicos, técnicos, profesionales y campesinos tradicionales que aplican sus conocimientos sobre plantas en la vida del campo construyendo la base de una nueva cultura campesina que promueve la conservación de la naturaleza. Estas entrevistas a estos custodios del saber popular arrojaron como resultado una memoria colectiva recopilada compuesta por 30 familias, 56 géneros y 64 especies. Para las cuales se registran los usos locales otorgados a estas plantas. El 32 % de estas plantas utilizadas por las comunidades son introducidas y el 68% restante esta conformado por plantas nativas. Los usos consignados fueron los siguientes: medicinales, alimentos, insecticidas y funguicidas (agricultura orgánica). Los ejemplares botánicos colectados se depositaron en el Jardín Botánico "Eloy Valenzuela" de Floridablanca. Esta memoria colectiva muestra la fusión de la herbolaria europea, heredada por los campesinos y su conocimiento de la flora nativa que los rodea. El uso de las plantas en la soluciones de problemas fitosanitarios a constituido una forma de fortalecer el saber popular en esta comunidades y aplicar su conocimiento en el establecimiento de sistemas de producción limpios.

Los nombres de las palmas en las lenguas indígenas americanas

Diana Marmolejo

María Emilia Montes

Departamento de Lingüística, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
dmarmolejo@unal.edu.co, memontesr@unal.edu.co

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. rgbemalg@unal.edu.co

Estamos compilando todos los nombres indígenas de las palmas en las diversas lenguas aborígenes de América. En esta primera fase se toman los nombres de la literatura (botánica, etnográfica, lingüística, antropológica, histórica), del herbario, y de la base de datos lingüística del Centro Colombiano para el Estudio de las Lenguas Aborígenes (CELA), de la Universidad de Los Andes, en Bogotá. Cada nombre común se registra como aparece en la fuente; además, existen otros campos para la transcripción de cada nombre en la ortografía que se ha propuesto para cada lengua y en el Alfabeto Fonético Internacional. Adicionalmente, cuando se encuentra disponible, se toma información lingüística asociada a la morfología de los nombres (características de la palabra, aspectos semánticos, glosa yuxtalineal, segmentación, traducción del nombre), a las especies (identidad, nombres de las estructuras, de las fases de crecimiento, del colectivo) y a ambos (lengua, localidad, relaciones culturales, otros nombres asociados). Hasta julio 2004 se tienen 2775 registros, correspondientes a los nombres de por lo menos 200 especies de palmas (alrededor del 30% de todas las especies americanas) en unas 125 lenguas. Las especies registradas hasta ahora con nombre en mayor número de lenguas son tres de las palmas más utilizadas en América: la palma de chontaduro, *Bactris gasipaes* con nombre en 64 lenguas, la palma de moriche o canangucha, *Mauritia flexuosa*, con nombre en 50 lenguas, y la palma de milpesos o seje, *Oenocarpus bataua*, con nombre en 49 lenguas. Esperamos que la compilación final de los nombres en un gran número de lenguas, combinada con los patrones de distribución geográfica de las especies, permita formular hipótesis sobre dispersión antrópica de especies útiles, migraciones de pueblos y préstamos lingüísticos.

Plantas con propiedades medicinales utilizadas en Tunja y en los municipios de Cómbita, Chíquiza, Oicata, Sora y Soracá (Boyacá)

Mayer Isnardo Lagos López

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, C-119. Apartado 1094. Tunja, Boyacá, Colombia.
maislakesbiouptc@yahoo.es / mayerisnardolagos@tunja.uptc.edu.co

La utilización de plantas con propiedades medicinales en Boyacá es una costumbre ancestral que proviene de una cultura indígena e Iberoamericana. Muchas de las plantas y de los conocimientos que poseen las comunidades de estos municipios provienen de los muisca, indígenas que habitaron el altiplano cundi-boyacense. Este estudio presenta registros preliminares de la flora con propiedades medicinales

utilizada en Tunja y en los municipios de Cómbita, Chíquiza, Oicatá, Sora y Soracá en el Departamento de Boyacá. La información se obtuvo mediante encuestas de tipo específica o botánica. Se consultó a personas mayores de 50 años, puesto que ellas evidencian un amplio conocimiento en la utilización de plantas con propiedades medicinales. Hasta el momento se tienen los siguientes resultados: la familia más representativa es Asteraceae con 14 géneros (*Achillea*, *Anthemis*, *Arnica*, *Artemisia*, *Calendula*, *Cichorium*, *Cynara*, *Helianthus*, *Lactuca*, *Matricaria*, *Senecio*, *Sonchus*, *Tagetes*, *Taraxacum*, *Xanthium*) seguida de la familia Lamiaceae con 10 géneros (*Lamium*, *Leonurus*, *Lepechinia*, *Marrubium*, *Melissa*, *Mentha*, *Ocimum*, *Origanum*, *Salvia*, *Stachys*), y la familia Apiaceae con 3 géneros (*Apium*, *Conium*, *Foeniculum*). La mayoría de estas plantas son de porte herbáceo. En cuanto al uso, el 70% de las personas manifestó que la decocción es la forma más fácil de preparar las plantas medicinales; para calmar cefaleas y dolores estomacales; un 20% mencionó que preferían el cataplasma, para aliviar golpes y heridas abiertas y un 10% refirió que la infusión, es más efectiva para mitigar problemas respiratorios.

Plantas medicinales usadas por la comunidad Muisca de Sesquilé, Cundinamarca, Colombia

Mauricio Gutiérrez

Universidad de Antioquia, Medellín. drslt_mauro_gutier@yahoo.com

Carlos A. Mamanché

Juan M. Romero

Cabildo Muisca Los Hijos del Maíz, Sesquilé, Cundinamarca

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. ellinares@unal.edu.co

Se está adelantando un estudio etnobotánico en la comunidad Muisca de Sesquilé. Esta comunidad está ubicada en el municipio de Sesquilé, 60 Km. al norte de la ciudad de Bogotá, en la región del altiplano cundiboyacense, territorio ancestral del pueblo Muisca. Sobre un área de resguardo de aproximadamente 284 h, se identificaron los principales tipos de vegetación con base en trabajo de campo y revisión de literatura. Se han hecho entrevistas semiestructuradas, recorridos de campo, colección de muestras botánicas y registro fotográfico de cada especie reportada como medicinal por los médicos tradiciones y conocedores de la comunidad. Se han registrado 27 familias con 98 especies entre árboles, arbustos, hierbas y enredaderas. Las familias con el mayor número de especies son Asteraceae (15 especies), Solanaceae (8 especies), Lamiaceae (5 especies) y Ericaceae (4 especies). 69 especies (70.4 %) son silvestres y se encuentran de preferencia en áreas de vegetación secundaria como bordes de caminos, matorrales y rastrojos o vegetación en regeneración. Las especies cultivadas, 23 especies (23.5%), y ocasionalmente cultivadas, 5 especies (5.1%), se encuentran en huertas familiares o caseras y huertos especializados de plantas medicinales. Las plantas medicinales son agrupadas tradicionalmente en frías y calientes, y usan en el tratamiento de enfermedades calientes y frías, respectivamente. Los principales usos terapéuticos son los destinados a enfermedades respiratorias (gripa o resfriado

común, tos, amigdalitis, bronquitis), enfermedades que implican contusiones, golpes o heridas (antinflamatorios y cicatrizantes), problemas digestivos (dolores estomacales) y enfermedades cuyo tratamiento se basa en la desintoxicación del organismo (purgantes y depuradores de la sangre).

Manejo ambiental y económico sostenible de la paja de páramo (*Calamagrostis effusa*) en la elaboración de cestería en la zona de influencia del PNN El Cocuy

Sandra Milena Navarrete Ramírez

Mónica María Trujillo Becerra

Parque Nacional Natural El Cocuy – Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. pnncocuy@hotmail.com; sandramilenanavarrete@hotmail.com; montrube@yahoo.com

La cestería de fique teñido en espiral es una actividad económica desarrollada por la comunidad de artesanos del municipio de Guacamayas – Boyacá, cuyas materias primas son la paja de páramo (*Calamagrostis effusa*) y el fique. El uso de este recurso en la artesanía se ha dado por más de 20 años en la región, siendo una actividad tradicional reconocida a nivel nacional e internacional. El Parque Nacional Natural El Cocuy, en su gestión para la conservación del páramo e implementando las estrategias de la Política de Participación Social en la Conservación, apoyó la caracterización biológica, económica y social de la actividad artesanal con el fin de convertir la actividad en una alternativa de uso sostenible, que permita satisfacer necesidades económicas y sociales de las comunidades de artesanos y evitar la degradación del páramo en la zona de influencia del área protegida. Para la caracterización biológica y ecológica del proceso de extracción del recurso, se establecieron nueve cuadrantes de 6 x 6 m, para evaluar el estado de la población de pajonales en diferentes sectores del PNN El Cocuy y su zona de influencia, se ubicaron los sitios de extracción utilizados por los artesanos del municipio, evaluando también la técnica y la temporalidad de esta. El tipo de vegetación predominante que se encontró en los diferentes sectores fue el pajonal-frailejónal típico de los ecosistemas de páramo, con una predominancia de las especies de pajas (*Calamagrostis effusa* y *Calamagrostis intermedia*), en los sitios de extracción no se encontró una afectación al ecosistema, debido a que esta actividad se desarrolla manualmente y no requiere de una transformación del paisaje, los individuos aprovechados son escogidos al azar, extrayendo únicamente las ramas más grandes, este aprovechamiento es realizado aproximadamente dos veces en el año. Para la caracterización económica y social, se identificaron los eslabones de la cadena productiva y se caracterizó cada uno. Los eslabones identificados fueron: 1) Extractores o recolectores de paja, 2) Artesanos, 3) Comercializadores locales o primeros intermediarios, 4) Comercializadores nacionales o segundos intermediarios y 4) Consumir final. Se identificaron dos extractores de paja principalmente. Se realizaron 20 entrevistas a los artesanos, de los cuales algunos son también extractores de paja. Se indagó sobre la economía familiar en cuanto a los costos de producción y distribución de beneficios y factores críticos de la actividad. Se entrevistaron cuatro comercializadores locales, que hacen la intermediación con las grandes tiendas de las ciudades. Finalmente se entrevistaron grandes almacenes

que distribuyen las artesanías en Bogotá (Artesanías de Colombia, Galería Cano, Bima, entre otros). De esta forma se caracterizó el funcionamiento de la cadena productiva, identificando los beneficios y costos de cada eslabón. La información obtenida tanto en el diagnóstico biológico, ecológico, económico y social, fue socializada a la comunidad de artesanos, para así construir de manera participativa la estrategia de uso sostenible.

Plantas tintóreas del Departamento de Boyacá registradas en el Herbario UPTC

Edna Carolina Sánchez Chaves

caritfe@yahoo.com

Gabriela Cely Huérfano

gchluna@yahoo.com

Blanca Lucía Rodríguez

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Apartado 1094, Tunja, Boyacá, Colombia.

María Eugenia Morales Puentes

Programa de Doctorado. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. *mmoralespuentes@yahoo.es*

El propósito fundamental de este trabajo es dar a conocer un grupo de plantas que son utilizadas por sus propiedades tintóreas en el departamento de Boyacá. Para ello se hizo la revisión de las colecciones depositadas en el herbario UPTC, apoyada de revisión bibliográfica y comprende los siguientes aspectos: familia, género y especie (descripción acompañada de fotografías) con datos de distribución, nombre común y usos en la región, junto a información bibliográfica y un glosario. Las plantas tintóreas registradas se distribuyen en 26 familias, 29 géneros y 34 especies. Las familias con mayor número de especies son Salicaceae (con 3 spp.), Rosaceae (3), Solanaceae (2), Papaveraceae (2), Myrtaceae (2), y Cunnoniaceae (2). Dentro de las especies tintóreas más importantes en Boyacá y con su correspondiente uso están: *Bixa orellana* L. (Achiote) en San Luis de Gaceno, Cubará y el Sararé; el colorante bixina se extrae de la carnosidad que envuelve las semillas y se utiliza para dar color a toda clase de comidas y bebidas. *Caesalpinia spinosa* Molina (Dividivi de tierra fría) en Villa de Leyva, Norte de Tinjaca, entre Tunja y Sogamoso, y alrededores de Belencito. Frutos exentos de semillas al ser triturados y tratados con un mordiente apropiado otorgan a las fibras de lana, una tonalidad de gris azulado muy suave. *Weinmannia tomentosa* L. f. (Encenillo) se encuentra en Arcabuco, Puente Boyacá, Nuevo Colón, Tunja (loma la Cazadera), Cañón de Arcabuco, Paipa (Reserva Ranchería), la corteza de esta especie contiene altos porcentajes de taninos, los cuales se han utilizado en curtiembre, sirve igualmente para extraer un tinte de excelente calidad. *Indigofera suffruticosa* Mill (Añil) se ubica en Monquirá vereda Papayal, Villa de Leyva hacia Arcabuco; las hojas contienen un glucósido sólido e incoloro que al mezclarse con el agua se obtiene el indigo o añil soluble. *Heliconia bihari* L. (Platanillo) en la carretera a San Luis de Galeno, de las raíces se obtienen colorantes de tonos amarillentos o rojo-anaranjados, caracterizados por su gran fijeza, se utilizan para teñir o hacer marcas en

empaques, como costales, mochilas y artículos de fabricación con fibra de cabuya. *Orthrosanthus chimborascensis* Kunth (Esterillo, paja) en las localidades de Duitama, páramo de La Rusia, Páramo El Carrizal, Pesca Paipa (Reserva Ranchería), se extraen pigmentos amarillos y anaranjados de las raíces. *Muehlenbeckia tamnifolia* (Kunth) Meisn. (Bejuco, mama juanita) en Tunja-Cucaita, Ventaquemada, Aquitania, Sotaquira y Paipa (Reserva Ranchería), a partir de los frutos se obtiene un tinte violeta característico, que se fija al papel. *Salix humboldtiana* Willd (Sauce llorón) en Monquirá, Paipa, Tinguavita, Paipa-Duitama, la corteza contiene principios colorantes y taninos aprovechados en la industria. *Solanum nigrum* L (Hierba mora) en Duitama, páramo Bijagual, Lago de Tota, Arcabuco, Duitama, Tunja alrededores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, los frutos y tallos presentan tintes de color azulado. Los usos de mayor frecuencia además del tintóreo son, el medicinal y el comestible, seguidos por el maderable, uso químico, alimento de avifauna, control de erosión, protección de riveras, ornamental y forrajera

Diversidad de plantas aromáticas, medicinales y exóticas del municipio de Quibdó-Chocó-Colombia

Naufar Jair Renteria Moreno

Universidad Tecnológica del Chocó. Grupo de Investigación en Recursos Vegetales.
naufar@terra.com – naufar@latinmail.com

Edward E. Martínez

Grupo de Investigación en Recursos Vegetales. Gimnasio de Educación Media anexo a la Universidad Tecnológica del Chocó

Wilfer Ocampo Giraldo

Jheison Bechara

Programa de Ingeniería Agroforestal Universidad Tecnológica del Chocó

Se comprobó la diversidad biológica de plantas aromáticas, medicinales y exóticas en el municipio de Quibdó, a través de salidas de campo a los corregimientos de Tutunendo, la Troje, la Platina, Río Quito (antiguo corregimiento del municipio de Quibdó), Pacurita y Cabi. Para evitar que el conocimiento del uso y aprovechamiento cultural de estas plantas no se pierdan por el aculturamiento que enfrenta el municipio de Quibdó, las comunidades negras e indígenas vienen desarrollando algunas estrategias de socialización desde el núcleo familiar hasta la comunidad en general, como la implementación de cultivos en azoteas. Ecológicamente, las comunidades mantienen una estrecha relación con el medio ambiente que los rodea, el cual posee zonas boscosas poco intervenidas caracterizadas por árboles de gran porte y presencia de epifitismo. Actualmente se está presentando un fenómeno de extracción maderera intensiva de árboles maderables como: Algarrobo (*Hymenaea oblongifolia* Hubert), Chanó (*Sacoglottis procera*), Lirio (*Couma macrocarpa*), Incibe y Roble (*Tabebuia rosea*), sin ninguna licencia de aprovechamiento, razón por la cual el ecosistema selvático viene siendo afectado por la creciente presión antrópica. Se registraron 40 especies de plantas aromáticas, 124 medicinales y 26 exóticas; destacándose una mayor presencia de plantas aromáticas en el corregimiento de Tutunendo con un 60% de los ejemplares, seguido del corregimiento de Pacurita con 32% y el de menor proporción la Platina con 4%. La

diversidad es el resultado del proceso evolutivo de las especies, además de ser un parámetro útil en el estudio y descripción de las comunidades ecológicas, teniendo en cuenta como se reparten los recursos ambientales y el flujo de energía en los sistemas biológicos. En relación con las especies estudiadas se determinó la abundancia mediante un análisis comparativo con el índice de Shannon-Wiener, registrándose una mayor proporción de las especies medicinales en el Río Quito con 70%, seguida de Tutunendo con 7% y por último Cabi con 1%. Las plantas exóticas son especies interesantes desde el punto de vista ornamental, la mayor parte de ellas requieren climas cálidos, las cuales en los últimos años han tenido un auge en su comercialización y en nuestra región crecen sin ningún requerimiento especial, su diversidad se observa ampliamente marcada en el corregimiento de Tutunendo con el 85% de los ejemplares predominando la *Heliconia holmquistiana*, *H. atratensis* y *H. wagneriana*, y en menor proporción la Platina con 2%. La mayor diversidad de plantas aromáticas está representada con las especies de Menta (*Menta piperita*), Botoncillo (*Sphillantes* sp) y albahaca (*Ocimum* spp), representadas por diferentes variedades, es decir, pertenecen a una misma especie, pero muestran características diferentes. Las plantas medicinales se representan ampliamente con ejemplares como: Descancel (*Irisine* sp), Pronto alivio (*lipia* sp), Yerba santa (*Bryophyllum pinatum*), Celedonia (*Peperomia pellucida* (L.) HBK), entre otras. Las especies medicinales, aromáticas y exóticas representan un amplio potencial ecológico, económico y sociocultural como fuentes de estabilidad para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región, proyectado hacia la creación de microempresas facilitando los estándares de comercialización y aprovechamiento sostenible de los productos.

Preliminares sobre el conocimiento tradicional de especies vegetales con uso mágico religioso en cinco comunidades del municipio de Quibdó

Giovanny Ramírez Moreno

Nayive Pino Benítez

Herbario "CHOCÓ", Grupo de Investigación en Productos Naturales. Universidad Tecnológica del Chocó. Barrió Nicolás Medrano Cra. 22 N° 18⁸ - 10. giovannotty9@latinmail.com; nayive_23@hotmail.com

Esta investigación muestra resultados parciales del proyecto "Especies útiles de la flora del departamento del Chocó", busca demostrar que el conocimiento y aplicación que los negros del Chocó han dado a través del tiempo a las plantas, obedece a una gran experiencia empírica obtenida a través de generaciones sucesivas, la cual, se desarrolla bajo una estricta confianza y dedicación para el aprendizaje de dicho conocimiento. La medicina tradicional de los curanderos y los herbolarios negros de las tierras bajas del Pacífico ha coexistido con un conocimiento de las plantas medicinales eficaces y la creencia de un poder de carácter mágico y/o religioso que entrañan ciertas fuerzas que están por encima de la comprensión humana, hablar de plantas con uso mágico religioso o las plantas que pueden ser utilizadas con fines curativos, de prosperidad, hechicería, trama y otros, que para su efectividad requieren el empleo de técnicas de manipulación de fuerzas ocultas ritos de invocación de espíritus santorales, rezos, cantos y

oraciones, las cuales favorecen el acto de curar y pueden ser utilizadas con fines bondadosos o malignos. Esta investigación se desarrolla como una herramienta para la comprensión, conocimiento y uso racional de estas plantas dados por las comunidades de (Baudata, Av. Bahía Solano, Loma de Belén, Samurindó, Tanando), a fin de garantizar un legado histórico a las generaciones venideras.

Siguiendo los lineamientos de la etnografía y con ayuda de entrevistas semiestructuradas, talleres y técnicas de registro de información escrita, fotográficas y audiovisuales se obtuvo la descripción de las creencias y prácticas de la comunidad de estudio, además con la guía de los poseedores del conocimiento tradicional se colectó material vegetal por duplicado en campo para su posterior identificación en el herbario CHOCO, hasta el momento con la información obtenida y utilizando el lenguaje tradicional de las comunidades se ha establecido la división de estas plantas en subcategorías teniendo en cuenta su propósito pueden ser: Rituales (elaboración de figuras, invocación y adornos o acompañamiento de ritos), Benéficas (baños para la suerte, sacar sal o atraso, indicadores de mal, protectoras, curan enfermedades o brujos), Maléficas tramas, trastornos mentales, atracción de pareja, sal atraso y provocar enfermedades sobre naturales), donde la familias mas representativas hasta el momento son: Lamiaceae, Piperaceae, Solanaceae y Arecaceae.

Reconocimiento de problemáticas ambientales de los bosques de La Meseta de San José de Suaita a través de metodologías participativas.

Margarita Paloma Cruz

Sonia Paola Espinosa

Mauricio Fuentes

Irene López

Edgar Moreno

Édison de Jesús Valderrama

TANTA, Grupo de Etnobiología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495, Bogotá D.C., Colombia. *mpalomacruz@hotmail.com*; *sonipaolaes@latinmail.com*; *cus_mf@hotmail.com*; *irelopez@hotmail.com*; *yoedgarius@yahoo.com*; *edvalder@hotmail.com*; *ellinresc@unal.edu.co*

En el marco del proyecto "Valoración de la Diversidad Biológica de los bosques de La Meseta de San José de Suaita", el grupo de etnobiología de la Universidad Nacional de Colombia- TANTA- aplicó, entre febrero y agosto de 2004, metodologías de investigación participativa, encaminadas a recopilar información básica sobre aspectos ecológicos, biológicos, socioculturales e históricos relacionados con los bosques del sector de La Meseta de la inspección de San José de Suaita, Suaita, Santander (6° 09' 56" N-73° 27' 19" W, 1500 - 2000 msnm) Las metodologías empleadas fueron talleres de percepción ambiental, de cartografía social y entrevistas informales. En los talleres de percepción se reunió a la comunidad de las veredas y

cabecera de la inspección, para que identificara los principales problemas ambientales, sus causas, consecuencias y posibles soluciones. En el taller de cartografía social, habitantes del sector de La Meseta, plasmaron gráficamente su visión del territorio en un proceso donde ellos mismos complementaron los conocimientos que tienen de su entorno. Las entrevistas sobre historia ecológica y cultural se dirigieron a pobladores que la comunidad identifica como los más conocedores de su región. La comunidad identificó que la tala indiscriminada del bosque ha generado la escasez de agua potable, madera, leña y la reducción de fauna de cacería. Como un primer paso para abordar los problemas del bosque, el taller de cartografía social permitió reconocer los principales patrones de transformación de la cobertura boscosa, así como del manejo que hacen del territorio sus habitantes. A través de las entrevistas realizadas se establecieron los principales factores y condiciones en las que el bosque ha ido cambiando. A la vez, esta información ha brindado pautas básicas para la formulación de futuros planes de manejo y en la gestión de soluciones para los problemas ambientales de los pobladores de San José de Suaita.

Plantas tintóreas del departamento de Boyacá registradas en el Herbario UPTC

Edna Carolina Sánchez Chaves

Gabriela Cely Huérfano

Blanca Lucía Rodríguez

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Apartado 1094, Tunja, Boyacá, Colombia. caritfe@yahoo.com; gchluna@yahoo.com

María Eugenia Morales Puentes

Programa de Doctorado. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. mmoralespuentes@yahoo.es

El propósito fundamental de este trabajo es dar a conocer un grupo de plantas que son utilizadas por sus propiedades tintóreas en el departamento de Boyacá. Para ello se hizo la revisión de las colecciones depositadas en el herbario UPTC, apoyada de revisión bibliográfica y comprende los siguientes aspectos: familia, género y especie (descripción acompañada de fotografías) con datos de distribución, nombre común y usos en la región, junto a información bibliográfica y un glosario. Las plantas tintóreas registradas se distribuyen en 26 familias, 29 géneros y 34 especies. Las familias con mayor número de especies son Salicaceae (con 3 spp.), Rosaceae (3), Solanaceae (2), Papaveraceae (2), Myrtaceae (2), y Cunoniaceae (2). Dentro de las especies tintóreas más importantes en Boyacá y con su correspondiente uso están: *Bixa orellana* L. (Achiote) en San Luis de Gaceno, Cubará y el Sararé; el colorante bixina se extrae de la carnosidad que envuelve las semillas y se utiliza para dar color a toda clase de comidas y bebidas. *Caesalpinia spinosa* Molina (Dividivi de tierra fría) en Villa de Leyva, Norte de Tinjaca, entre Tunja y Sogamoso, y alrededores de Belencito. Frutos exentos de semillas al ser triturados y tratados con un mordiente apropiado otorgan a las fibras de lana, una tonalidad de gris azulado muy suave. *Weinmannia tomentosa* L. f. (Encenillo) se encuentra en Arcabuco, Puente Boyacá, Nuevo Colón, Tunja (loma la Cazadera), Cañón de Arcabuco, Paipa (Reserva Ranchería), la corteza de esta especie contiene altos

porcentajes de taninos, los cuales se han utilizado en curtiembre, sirve igualmente para extraer un tinte de excelente calidad. *Indigofera suffruticosa* Mill (Añil) se ubica en Monquirá vereda Papayal, Villa de Leyva hacia Arcabuco; las hojas contienen un glucósido sólido e incoloro que al mezclarse con el agua se obtiene el índigo o añil soluble. *Heliconia bihari* L (Platanillo) en la carretera a San Luis de Galeno, de las raíces se obtienen colorantes de tonos amarillentos o rojo-anaranjados, caracterizados por su gran fijeza, se utilizan para teñir o hacer marcas en empaques, como costales, mochilas y artículos de fabricación con fibra de cabuya. *Orthrosanthus chimborascensis* HBK (Esterillo, paja) en las localidades de Duitama, páramo de La Rusia, Páramo El Carrizal, Pesca Paipa (Reserva Ranchería), se extraen pigmentos amarillos y anaranjados de las raíces. *Muehlenbeckia tamnifolia* (Kunth) Meisn (Bejuco, mama juanita) en Tunja-Cucaita, Ventaquemada, Aquitania, Sotaquirá y Paipa (Reserva Ranchería), a partir de los frutos se obtiene un tinte violeta característico, que se fija al papel. *Salix humboldtiana* Willd (Sauce llorón) en Monquirá, Paipa, Tinguavita, Paipa-Duitama, la corteza contiene principios colorantes y taninos aprovechados en la industria. *Solanum nigrum* L (Hierba mora) en Duitama, páramo Bijagual, Lago de Tota, Arcabuco, Duitama, Tunja alrededores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, los frutos y tallos presentan tintes de color azuloso. Los usos de mayor frecuencia además del tintoreo son, el medicinal y el comestible, seguidos por el maderable, uso químico, alimento de avifauna, control de erosión, protección de riveras, ornamental y forrajera.

Evaluación de la actividad antimicrobiana y antiviral de cinco especies medicinales de la flora Argentina usadas popularmente en el tratamiento de enfermedades infecciosas

J. de D. Muñoz

E. Vivot

Cátedra de Botánica Sistemática, Cátedra de Química I, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos, C.C. 24, Paraná, Argentina, juandediosm@infovia.com.ar

V. Martino

G. Ferraro

Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, Buenos Aires, Argentina

La provincia de Entre Ríos, Argentina, ocupa un lugar destacado en la historia de la Botánica latinoamericana. Convergen en ella varias corrientes florísticas y es una de las primeras provincias argentinas que contó con un estudio botánico sistematizado, publicado en 1878 con la autoría del botánico alemán P. G. Lorentz. Lamentablemente, las aplicaciones medicinales de sus especies autóctonas se han ido olvidando, en particular al desaparecer los idiomas nativos, agravado en el presente por las deforestaciones relacionadas con el desmesurado avance de la frontera agrícola. Las enfermedades infecto contagiosas han adquirido relevancia a raíz de la creciente resistencia a los fármacos, razón que impulsa a la búsqueda de nuevas drogas más eficaces, y es de especial interés la validación experimental de los taxones que se estiman popularmente como curativos de estas afecciones.

Se eligieron cinco especies con antecedentes populares antiinfecciosos : *Acanthospermum australe* (Loefl.)Kuntze, cuyas partes vegetativas en infusión o decocción se aplican en uso externo para lavar heridas o en lavajes vaginales contra gonorrea o leucorrea. En uso interno es útil como antiartrítico, antirreumático, diaforético, diurético y febrífugo. La decocción de esta planta, sola o en combinación con otras hierbas, regula la fertilidad; *Arctium minus* (Hill.) Benth., de la cual es bebida la infusión de su raíz como depurativo, diurético, laxante, febrífugo, antirreumático, antilitiásico, antigotoso y contra enfermedades cutáneas, a la vez que las infusiones o decocciones de hojas y raíz se beben contra asma, bronquitis y tos y en uso externo se utilizan para tratar erupciones de la piel y como cicatrizantes de heridas; *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand, la decocción de cuyas hojas se aplica contra flujos o leucorrea, y se bebe como antidisentérico, colitis o problemas digestivos, mientras que la decocción de flores , hojas y frutos se aplica en lavados vaginales. *Myrsine laetevirens* (Mez) Arechav., del cual se aplica la decocción sobre piel inflamada y la resina en fricciones para el tratamiento del reuma y dolores lumbares. *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav. var. *integrifolia*, cuyos tallos tiernos y hojas en decocción son de acción antigonorreica, cicatrizante y resolutive. El material seco y molido se sometió a extracciones con distintos solventes que fueron ensayados farmacológicamente en las distintas bioactividades. Los extractos vegetales diclorometánico, etanólico, metanólico y acuoso fueron ensayados en la actividad antimicrobiana, mediante el test agar en medio sólido, contra ocho cepas de bacterias y hongos. Los extractos diclorometánico de *Acanthospermum australe* y los etanólicos de *Arctium minus* y *Acanthospermum australe* fueron activos contra *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus*. El extracto diclorometánico de *Tessaria integrifolia* fue activo contra *Staphylococcus aureus*. Los mismos extractos fueron evaluados para la detección de actividad antiviral mediante reducción del efecto citopático y del número de placas virales sobre Herpes simplex tipo 1 (HSV-1), Herpes simplex tipo 2 (HSV-2) y Poliovirus tipo 1 (PV-1) en células Vero. Los extractos acuoso, metanólico y etanólico de *Tessaria integrifolia* fueron activos contra HSV-1 y HSV-2, y los extractos diclorometánico, metanólico y etanólico fueron activos contra PV-1. Los resultados obtenidos orientan a iniciar el fraccionamiento bioguiado de *Tessaria Integrifolia* para identificar el/los principios activos responsables de la actividad biológica detectada.

Oportunidades de uso y manejo de recursos silvestres en ecosistemas de humedales: Depresión Momposina (Caribe), Complejo de Humedales Valle del río Ubaté (Altiplano Cundí - Boyacense) y sabanas inundables del Casanare. Colombia

María Paula Quiceno
Luz Stella Suárez
María Isabel Vieira
mivieira@humboldt.org.co

En Colombia los ecosistemas de humedales se enmarcan en la Política de Humedales Interiores del País y define enfoque de manejo ecosistémico considerando el Uso Racional y Conservación concordante con la Convención Ramsar. Aunque se plantea como una de las principales estrategias su uso racional, no se definen componentes para involucrar las comunidades locales quienes son los usuarios directos de los recursos presentes en los humedales.

El Instituto Humboldt desde la línea de investigación en Uso y Saberes Locales en Biodiversidad, ha trabajado en la consolidación de una aproximación metodológica para estudiar y analizar el manejo, uso y aprovechamiento dado por las comunidades locales a la biodiversidad presente en los humedales en diferentes zonas del país. Se inició el trabajo en tres zonas con presencia de ecosistemas de humedales e impactadas por sistemas ganaderos (Caribe, Andes y Orinoquía). Se identificaron los usuarios directos de los recursos, se realizaron caracterizaciones de recursos usados mediante recorridos de campo con informantes locales, se registraron nombres comunes, usos, prácticas de manejo y transformación de los recursos. Paralelamente, se realizaron caracterizaciones de los ecosistemas (tamaño, ubicación, sistemas que los drenan o surten, fauna asociada, vegetación dominante, tipo de manejo antrópico asociado al sistema productivo) y parcelas de vegetación en un transectos lineales (orilla-centro del cuerpo de agua) determinando las especies presentes y su cobertura. Se encontró para los humedales del Casanare (esteros), una pérdida de conocimiento sobre uso de recursos del ecosistema.

Las prácticas de ganadería han favorecido la transformación de estos mediante la artificialización o mejoras al estero para disminuir el estrés hídrico en épocas de verano. El conocimiento de los ancianos sobre el uso de recursos como Junco para la elaboración de esteras, enjalmas y otros objetos ha desaparecido, al igual que el uso de plantas medicinales y alimenticias para el hombre y para los animales. Sobresalen Jobo, Sangrita, Pepa de mato y Aceite en un total de 36 especies reportadas como útiles en la zona. En el valle de Ubaté, existe una alta demanda de los pocos recursos presentes en los humedales (lagunas), la población analizada tiene como actividad productiva la extracción y transformación en artesanías del junco y enea, así mismo se encuentran asociadas al ecosistema especies foráneas como Buchón y *Elodea*, usadas como abono.

En la depresión Momposina (ciénagas) se evidencia una alta demanda de recursos madereros y medicinales. Un total de 29 especies útiles reportadas por una sola

comunidad. Sobresalen campanos, mangles, ceibas, palmas entre las madereras, así como paico, llantén, papaya, higueron, árnica, entre las medicinales. Esta demanda de recursos contrasta con un sistema ganadero que se convierte en una amenaza al humedal y los recursos asociados pues promueve su desecación para establecer sistemas ganaderos extensivos.

Se plantea generar alternativas de manejo y uso de los ecosistemas de humedal en donde se involucre el manejo dado por las comunidades locales, así como la influencia que se ejerce desde diferentes sectores públicos y privados, desde una perspectiva a nivel ecosistémico.

FLORÍSTICA Y FITOGEOGRAFÍA

Amaranthaceae de la flora de Venezuela

Carlos Alberto Agudelo Henao

Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad, Herbario HUQ, Universidad del Quindío. cagudelo@uniquindio.edu.co

Se ha realizado un estudio morfológico y taxonómico de la familia Amaranthaceae para el nuevo catálogo de la Flora de Venezuela. Se dispuso de material procedente del Herbario Nacional de Venezuela VEN, facilitado por la Fundación Instituto Botánico de Venezuela de la Universidad Central. Con este trabajo se llena un vacío que se tenía para el conocimiento de la familia en la parte norte de Suramérica, ya que se tienen estudios actualizados de Perú, Ecuador, Colombia y algunos estados de Brasil.

El trabajo se ejecutó en el Herbario Universidad del Quindío – HUQ que hace parte del Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad. Se ha encontrado que la familia Amaranthaceae está compuesta en Venezuela por 13 géneros, 37 especies, 3 variedades. Los géneros, son: *Achyranthes*, *Alternanthera*, *Amaranthus*, *Blutaparon*, *Celosia*, *Chamissoa*, *Cyathula*, *Froelichia*, *Gomphrena*, *Hebanthe*, *Iresine*, *Pfaffia* y *Pleuropetalum*. Los géneros con mayor número de especies son *Alternanthera*, *Amaranthus* y *Pfaffia*. Mientras que *Hebanthe* y *Pleuropetalum* estuvieron representados por una sola especie.

El número total de especies para Venezuela puede aumentar ligeramente a las aquí reportadas en la medida que se disponga de colecciones de aquellos sectores menos colectados, además porque se espera la presencia de *Guilleminea densa* y especies de otros géneros (*Blutaparon*, *Amaranthus*, *Alternanthera*) que aún no han sido localizadas, al igual que la presencia de algunas especies cultivadas que no se incluyen aquí, la distribución altitudinal oscila entre 0 y 2500 m, con una mayor frecuencia y abundancia entre los 500 y 1800 m.

Aproximación de la diversidad alfa (α) y beta (β) de la vegetación del Altiplano Cundiboyacense (Cundinamarca-Boyacá)

Mireya Patricia Córdoba S.

mireya.cordoba@javeriana.edu.co

Tulia Inés Anzola Moreno

tulyanzolamoreno@yahoo.com

Carolina López Zambrano

ecologiacl@hotmail.com

Luis Guillermo Baptiste Ballera

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Dpto. Ecología y Territorio. *guillermo.baptiste@javeriana.edu.co*

En la región del altiplano Cundiboyacense, el paisaje ha cambiado mucho en su cobertura vegetal silvestre, debido a la transformación progresiva de actividades agropecuarias que han reducido o eliminado los ambientes naturales quedando tan solo pequeños parches de vegetación en su gran mayoría, en etapas de sucesión avanzada o en pequeños relictos de bosques alto andinos. A partir de los inventarios realizados en el marco del proyecto "Caracterización Biofísica del Altiplano Cundiboyacense", se realizaron 145 levantamientos de la vegetación natural y alterada de 84 municipios delimitados en el área de estudio en la franja de los 2500 a los 3400 msnm.

La composición florística registró 511 especies de más de 236 géneros y 116 familias, de las cuales el 65% del total de las especies corresponde a dicotiledóneas, el 19% a monocotiledóneas, el 0.4% a las gimnospermas (coníferas), el 13.1% a Tracheophyta (licopodio, selaginella y helechos) y el 0.4% a Líquenes y Hongos. Entre las familias con mayor riqueza de especies, se registran las Asteráceas con 67 spp. (13% del total de especies), las Orquídeas con 30 spp. (6%), las Melastomatáceas con 28 spp. (5%), Poáceas con 20 spp. (4%), Bromeliáceas con 18 spp. (3.5%). Las familias con el mayor número de géneros: Asteráceas con 23 géneros, Poáceas con 18, Orquídeas con 15, Melastomatáceas con 10, y las Leguminosas con 8. A su vez entre los géneros más ricos en especie están: *Miconia* con 11 especies, *Tillandsia* con 7, *Baccharis* con 6, *Senecio* con 5, y *Palicourea* con 4. De los tipos de vegetación que se pudieron analizar para el Altiplano Cundiboyacense, según su composición y estructura se reconocieron 8 tipos: Los encenillales registraron la mayor riqueza respecto a las demás con 78 familias, 151 géneros y 356 especies, domina *Weinmannia tomentosa*, seguido por los arbustales con 88 familias, 58 géneros, y 371 especies, dominan *Baccharis bogotensis* y *Dodonea viscosa*; Los Bosques con 68 familias, 100 géneros y 164 especies, dominan *Miconia squamulosa* y *Myrsine coriacea*; los robledales con 47 familias, 62 géneros y 95 especies, domina *Quercus humboldtii*; pajonal-frailejónal con 33 familias, 59 géneros y 69 especies, dominan *Calamagrostis effusa* y *Espeletia* spp.; vegetación de los humedales con 33 familias, 42 géneros y 50 especies, *Thypha domingensis* y *Scirpus californicus*; bosques plantados con 24 familias, 29 géneros y 38 especies, dominado por *Eucaliptus globulus* y *Pinus patula* y por último los pastizales con 15 familias, 20 géneros y 28 especies, dominan *Pennisetum clandestinum* y *Holcus lanatus*.

Árboles y arbustos del ecoparque del río Pance, municipio de Santiago de Cali, departamento del Valle

Jesús Rodrigo Botina P.

Ligia García Salazar

jrbotina@univalle.edu.co; ligiagarciasalazar@yahoo.com

El Ecoparque del Río Pance es un espacio de 59.9 has, y se ubica en la vereda La Vorágine, corregimiento de Pance, municipio de Santiago de Cali, departamento del Valle del Cauca, al sur-occidente de la ciudad de Cali. Con el propósito de contribuir al conocimiento y difusión más de la flora nativa que de la introducida existente en el Ecoparque, se realizó un inventario de árboles y arbustos.

Se encontró un total de 190 especies, las cuales corresponden a 137 géneros y 54 familias; se incluyeron algunas hierbas con porte arbóreo y arbustivo (familias Strelitziaceae, Agavaceae y Poaceae), e incluso hierbas en el sentido estricto (algunas Asteraceae). Las familias más grandes son Solanaceae (13 especies, 4 géneros), Caesalpiniaceae (10 especies, 6 géneros), Melastomataceae (10 especies, 5 géneros), Mimosaceae (9 especies, 7 géneros), Piperaceae (9 especies, 1 género) y Myrtaceae (8 especies, 5 géneros). Los géneros con mayor número de especies son *Solanum* (9), *Piper* (9), *Ficus* (6), *Miconia* (5) y *Citrus* (5).

Del total de especies, 120 (63%) son nativas, 34 (18%) son neotropicales introducidas y 36 (19%) son no neotropicales introducidas. Se entiende por nativas las especies no introducidas que se encuentran silvestres en las zonas de vida representadas en el parque, y por introducidas las especies traídas de otras partes de Colombia o de otros países. Las familias más representativas de las especies nativas son Solanaceae, Melastomataceae, Piperaceae, Mimosaceae y Asteraceae. Los géneros con mayor número de especies son *Piper*, *Solanum* y *Miconia*.

La presencia de especies como *Guazuma ulmifolia* Lam., *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. y *Samanea saman* (Jacq.) Merr., comunes en Bosque seco Tropical, y *Solanum deflexiflorum* Bitter, *Acalypha macrostachya* Jacq., *Dendropanax arboreus* (L.) Decne & Planch., *Piper crassinervium* Kunth y *Siparuna laurifolia* (Kunth) A. DC., encontradas en Bosque montano Húmedo a 1700-2200 m de altitud ratifica, la ubicación del Ecoparque en la zona transicional entre las zonas naturales Bosque seco Tropical y Bosque húmedo Premontano.

Se encontró un total de 70 especies introducidas, con proporciones neotropicales y no neotropicales casi iguales; las familias más grandes son Rutaceae con 6 especies y 2 géneros (*Citrus* y *Swinglea*), Caesalpiniaceae con 6 especies y 5 géneros (*Cassia*, *Bauhinia*, *Brownea*, *Delonix* e *Hymenaea*), y Arecaceae con 5 especies y 5 géneros (*Chrysalidocarpus*, *Cocos*, *Roystonea*, *Elaeis* y *Pritchardia*).

El proyecto fue financiado por el Fondo para la Acción Ambiental Colombia, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC- y la Corporación para la Recreación Popular –CRP-

Caracterización florística de la Reserva Forestal Municipal de Cogua, Cundinamarca

Néstor García
Catalina Giraldo

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá,
Colombia. *njgarcia22@hotmail.com; mcatagiraldo@yahoo.com.mx*

La Reserva de Cogua esta ubicada en la Cordillera Oriental, al noroccidente de la Sabana de Bogotá, en el sector occidental de la vereda Quebradahonda del municipio de Cogua (Cundinamarca). La Reserva tienen una extensión de cerca de 500 ha, en un rango altitudinal de 2970 hasta 3650 m de elevación, y se extiende en el sector nororiental del macizo montañoso conocido como páramo de Guerrero. La Reserva fue creada gracias a un proceso de adquisición de tierras liderado por la Alcaldía Municipal de Cogua. Al parecer originalmente la Reserva presentaba una cobertura típica de bosque alto andino y páramo; sin embargo, a través del siglo anterior estas áreas han sufrido un proceso paulatino de deterioro. En 1992 con la adquisición de los primeros terrenos y el establecimiento definitivo de la Reserva, se inició la protección de estas áreas. De esta forma, la vegetación allí ha tenido un proceso de recuperación, lo cual junto con el proceso histórico de deterioro, han generado que en la actualidad la Reserva este caracterizada por una mezcla de tipos de vegetación, en una situación semejante a la que se evidencia en muchas partes de la franja altoandina de las tres cordilleras.

Por otro lado, el inventario arroja los siguientes resultados: se encontraron 321 especies, representadas en 194 géneros y 81 familias de plantas vasculares, divididas en 28 especies, 20 géneros y 14 familias de Pteridofitos y 293 especies, 174 géneros y 67 familias de Angiospermas. La riqueza de especies de la Reserva equivale a cerca del 9 % de la registrada para la región de vida paramuna en Colombia y para los páramos en general. Al comparar esta riqueza florística con la de otras áreas del departamento, es evidente que a pesar de su pequeña extensión y la fuerte alteración, la Reserva tiene una alta riqueza de plantas vasculares. La familia Asteraceae es la más rica con cerca del 17 % de las especies y el 15 % de los géneros. Otras familias que también son ricas en especies son Orchidaceae, Poaceae y Bromeliaceae. Los géneros con mayor número de especies son *Hypericum* y *Pentacalia*, junto con otros, generalmente epífitos, como *Pleurothallis*, *Stelis* y *Tillandsia* y enredaderas como *Bomarea*.

La composición de Pteridófitos es bastante similar a la de otras zonas de la región paramuna y sobresalen las familias Aspleniaceae, Lomariopsidaceae y Polypodiaceae, y los géneros *Asplenium* y *Elaphoglossum*. Por otro lado, con este inventario se adicionan 17 nuevos registros de especies para la región paramuna y además se estableció la presencia de *Espeletia cayetana* dentro de la Reserva, especie considerada En Peligro de extinción. Finalmente, a pesar de que la vegetación de la Reserva es un mosaico continuo, se definieron seis ambientes principales: páramo, relictos de bosque secundario, matorrales, chuscales, pastizales y pantanos y bordes de quebrada, cuya composición florística fue descrita en forma general.

Caracterización florística de unidades de paisaje en la región del Páramo de Guerrero (Zipaquirá y Cogua-Cundinamarca)

Tulia Inés Anzola Moreno

tulyanzolamoreno@yahoo.com

Mireya Patricia Córdoba S.

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Dpto. Ecología y Territorio. *mireya.cordoba@javeriana.edu.co*

El "Páramo de Guerrero" está ubicado en los municipios de Zipaquirá, Cogua, Tausa y parte de Pacho-Cundinamarca, con alturas desde los 2600 a los 3700 msnm. Presenta un paisaje heterogéneo donde persisten remanentes de vegetación silvestre. Para su caracterización se realizó un mapa de cobertura por fotointerpretación y digitalización en ArcView 3.2, donde se definieron 17 unidades de cobertura, en las que se realizaron 45 levantamientos.

La composición florística de las coberturas vegetales, registró 299 especies de más de 140 géneros y 76 familias de las cuales, el 67.6% del total de las especies corresponde a dicotiledóneas, el 14.7% a monocotiledóneas, el 1% a las Gimnospermas (coníferas) y el 16.7% a Tracheophyta (licopodios, equiseto y helechos). Entre las familias con mayor riqueza de especies, se registran las Asteráceas con 41 spp. (14 % del total de especies), las Melastomátáceas con 23 spp. (8%), Rosáceas y Bromeliáceas con 12 spp. (4%), y Ericáceas con 10 spp. (3%). Las familias con el mayor número de géneros: Asteráceas con 18 géneros, Melastomátáceas con 10 géneros, Ericáceas con 7 géneros, Bromeliáceas y Rosáceas con 5 géneros. A su vez los géneros más ricos en especies son: *Miconia* con 9 spp., *Elaphoglossum* y *Valeriana* con 5 spp., *Pentacalia* y *Tillandsia* con 4 spp. La cobertura se pudo clasificar en no vegetal con zonas urbanas, suelo desnudo y cuerpos de agua, la vegetal en cobertura cultural con pastizales 24 fragmentos, pastizales con árboles y arbustos 34 fragmentos, misceláneo de pastos y cultivos 6 fragmentos y plantaciones forestales 81 fragmentos. La restante cobertura vegetal es silvestre-semisilvestre, representada por bosques con 180 fragmentos, arbustales 111 fragmentos y herbazales 19 fragmentos. Respecto a su composición se encontró: bosques, 233 especies, 115 géneros y 66 familias, arbustales 175 especies, 94 géneros y 53 familias y herbazales 78 especies, 58 géneros y 34 familias. Algunas de las comunidades encontradas para bosques *Weinmannia tomentosa*-*Schefflera bogotensis*, *Weinmannia tomentosa* - *Weinmannia rollottii*, *Brunellia colombiana* - *Schefflera bogotensis*; para los arbustales *Pentacalia pulchella* - *Eupatorium angustifolium*, *Morella parvifolia* - *Diplostephium rosmarinifolium* - *Gaiadendron punctatum*, *Hesperomeles glabrata* - *Bucquetia glutinosa*, y para los herbazales *Espeletia argentea* - *Espeletiopsis corymbosa*, *Calamagrostis effusa* - *Puya nitida*.

Caracterización florística y fisonómica de un área boscosa de la Reserva de Santa Helena. Municipio de La Cruz, Nariño, Colombia

Diana Munar Medina
Carlos Eduardo Ceballos
Catalina Casas Cruz

Universidad del Cauca. Programa de Biología. Popayán, Colombia.
dianamunamedina@yahoo.com; cceballos@hotmail.com; biocata@hotmail.com

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario Universidad del Cauca (CAUP). Popayán, Colombia. *branly@unicauca.edu.co*

Se presenta un estudio de la estructura y composición de un área boscosa localizada en la Reserva de Santa Helena, en el flanco Nor-occidental del volcán Doña Juana, centrada en los 01°31' N y 01°93' W, municipio de la Cruz, departamento de Nariño; el área se halla entre los 3000 y 3400 m, correspondiente a selva altoandina de acuerdo a Cuatrecasas (1958). Para leñosas se muestrearon 0.1 ha, mediante 10 transectos de 50 x 2 m, siguiendo la metodología de Gentry (Modificada por el IAvH, 2001), empleando como criterio de inclusión individuos con DAP ≥ 1 cm. Se determinó la riqueza de las familias Rubiaceae y Melastomataceae (Mendoza, 2000), para lo cual se inventariaron 160 cuadrantes de 5 x 5 m, dispuestos a lo largo de 10 transectos. Adicionalmente se efectuaron colectas libres para completar el inventario de flora del área.

En el inventario general se encontró un total de 143 especies distribuidas en 97 géneros y 48 familias de plantas vasculares. En el área muestral de 0.1 ha, se encuentran 382 individuos pertenecientes a 53 especies, 33 géneros y 26 familias donde la familia Melastomataceae presenta el mayor número de especies (8 especies), incluyendo uno de los géneros más diversos, *Miconia*. Estructuralmente se distinguen 3 estratos, los dos primeros, con alturas inferiores a 15 m muestran el mayor porcentaje de individuos (89.71%); el tercer estrato presenta el menor número de individuos (9.76%), los cuales presentan grandes dimensiones que aportan la mayor área basal e importancia estructural, mostrando un bosque que se encuentra en una etapa relativamente madura (poco intervenida). Las familias Rubiaceae y Melastomataceae presentan un total de 5 y 11 especies respectivamente, de las cuales *Palicourea amethystina* y *Miconia sp2* son las más frecuentes. Las familias con mayor número de especies dentro de la zona estudiada, son aquellas típicas de las selvas de montaña reportadas por Gentry (1978) comunes en otras localidades andinas de Colombia; la familia Cunoniaceae presenta el mayor Índice de Valor de Importancia para Familia (97.1%). La especie con Índice de Valor de Importancia más alto a nivel ecológico es *Weinmannia mariquitae* (78.29) debido a su alta dominancia. El valor del índice de diversidad de Shannon-Wiener (2.14) mostró una uniformidad moderada de abundancia de especies.

Caracterización y composición florística del bosque alto andino en el Parque Nacional Natural El Cocuy, Cordillera Oriental Colombiana

José J. Cadena M.

Víctor D. Silva L.

Germán A. Niño M.

Facultad de Ciencias Agrarias y Ambiente. Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña. juliancm@biociencias.org

El Parque Nacional Natural El Cocuy, se encuentra en el extremo norte de la Cordillera Oriental Colombiana; cuenta con un área de 306.000 ha., que involucra a los departamentos de Boyacá, Arauca y Casanare. El área estudio presenta una topografía montañosa y quebrada, ubicada en el municipio de Guicán (Boyacá), Veredas La Cueva y El Tabor, en el rango altitudinal entre 3692 y 4100 metros. En la actualidad las manchas de bosque alto andino en el Parque son muy escasas y poco densas debido a que los moradores de esta zona talan para convertirlo en pequeños potreros y extraer la madera para ser utilizada en la construcción de viviendas, cercas y fuente de carbón de leña. Estas perturbaciones y a la falta de investigación ha fortalecido la pérdida de grandes zonas de vegetación especial y alta fragilidad como es el bosque alto andino, el cual en los últimos años ha alcanzado porcentajes de deforestación alarmantes que ponen en riesgo la permanencia de este valioso ecosistema, que hoy día es poco lo se conoce. Para la caracterización y composición, se tomó como referencia la metodología propuesta por Gentry, realizando 10 subtransectos hasta completar 0.1 ha; todos los muestreos se ubicaron en topografías diferentes, sin fijar una distancia determinada entre ellos, la dirección de cada uno se escogió al azar, teniendo en cuenta que no se interceptaran y siempre evitando zonas de claros; se censaron todos los individuos con un DAP ≥ 1.0 cm. Los resultados registraron 1734 individuos, 27 especies y 25 géneros distribuidos en 15 familias, presentándose una marcada saturación de taxa en los 10 subtransectos. Según la distribución vertical, las formas de vida arrojo que el 41.98% de los individuos corresponde al estrato arbustivo con prevalencia de las especies *Bacharis* sp, *Rapanea* sp, *Hesperomeles goudotiana*; el 32.87% de los individuos corresponde al estrato herbáceo con dominio de la especie *Gynoxys trianae*; el 21.4% de los individuos corresponde al estrato subarboreo con presencia principalmente de las especies *Rapanea* sp., *Polylepis quadrijuga*, *Ageriteca fastigiata* y *Miconia salicifolia*; el 3.58% de los individuos corresponde al estrato arbóreo inferior y dominado en su totalidad por la especie de *Polylepis quadrijuga*. Por otra parte, la especie con mayor número de individuos fue *Gynoxys trianae* (376) con 21.68%, seguida por *Polylepis quadrijuga* (285) con el 16.43%, siendo además la de mayor dominancia con 64.48%, seguida de *Gynoxys trianae* con 10.3%. En cuanto a la especie más importante ecológicamente dentro del sitio teniendo en cuenta el IVI fue *Polylepis quadrijuga* con 88.42%, seguida de *Gynoxys trianae* con 39.5%, lo que resalta que las familias más importantes para el bosque son Rosaceae (93.62%), Asteraceae (88.22%), Myrsinaceae (22.27%), Melastomataceae 15.49% y Polygalaceae con 11%. Esto permite contribuir en última instancia, que los bosques de alta montaña también albergan una alta diversidad que se debe proteger en el presente y futuro para la permanencia de la diversidad florística.

**Caracterización y composición florística de un área boscosa de la vereda
Hispala. Resguardo Indígena de Puracé, municipio de Puracé,
departamento del Cauca**

Lucely Perdomo Samboni

Claudia Lorena Sandoval Sierra

Nilsa Lorena Alvear Narváez

Programa de Biología, Universidad del Cauca. *lu_perdomo@yahoo.es;*
loresandoval82@hotmail.com; lore1382@hotmail.com

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario Universidad del Cauca (CAUP), Museo de Historia Natural. *branly@unicauca.edu.co*

El Resguardo Indígena de Puracé ha iniciado un proceso de conocimiento y preservación de su riqueza biológica y cultural. Una de las áreas identificadas para éste propósito es el Cerro San Vicente, donde nace la fuente abastecedora de agua para la vereda. El Cerro San Vicente se localiza en el Corregimiento de Puracé, cercano al caserío de Hispala, municipio de Puracé; se halla entre los 2750-2910 msnm. Como una forma de justificar esta iniciativa y a la vez contribuir al conocimiento de la vegetación de Municipio de Puracé y del Departamento del Cauca, se estudió la estructura y composición florística en el área boscosa del Cerro San Vicente mediante dos metodologías complementarias: muestreo estandarizado de Rubiaceae y Melastomataceae en 0.4 ha y muestreo de plantas leñosas (Gentry, 1982, modificado por el Instituto Alexander von Humboldt, 2001).

Se encontraron 632 individuos pertenecientes a 107 especies, 65 géneros y 47 familias. Las familias con mayor número de especies son Asteraceae (9), Solanaceae (8), Monimiaceae (7) y Lauraceae (6); el género con mayor número de especies es *Solanum* con 6 especies. El bosque se halla en un estado sucesional joven, lo que se puede apreciar por el alto número de individuos (88%) con valores de DAP que no superan los 10 cm. Los valores más altos de densidad y frecuencia los presentan *Palicourea amethystina* con 12.48 y 4.20, *Solanum* sp. con 7.58 y 3.36, y *Guarea kunthiana* con 3.95 y 2.52 respectivamente. Los valores más altos de IVI corresponden a *Hedyosmum* sp1, *Palicourea angustifolia* y *Ficus* sp. con 21.71, 18.44 y 17.87 respectivamente.

El bosque presenta cuatro estratos de plantas leñosas: un estrato arbustivo que llega hasta los 4 m de altura, un estrato arbóreo inferior situado entre los 6-7 m, un estrato arbóreo superior que se ubica a los 15 m y un estrato de árboles emergentes que alcanza los 21 m. Se encontraron 4 especies de Rubiaceae y 7 de Melastomataceae. Las especies más frecuentes son *Palicourea angustifolia* que se halla presente en los 10 transectos y *P. amethystina* y *Meriania* sp. que se encuentran en 9 de los 10 transectos.

**Catálogo ilustrado virtual de la flora arbórea del Santuario de Fauna y Flora
Otún Quimbaya, municipio de Pereira (Risaralda)**

Fernando Alzate Guarín

Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Antioquia).

falzate@uco.edu.co

Marcela Gómez Bernal

Programa Ingeniería Ambiental, Universidad Católica de Oriente, Rionegro

marcegogo@hotmail.com

Ricardo Walker

Parques Nacionales Naturales, SFF Otún Quimbaya, Pereira.

El Santuario de fauna y flora Otún Quimbaya, ubicado en la zona de transición de la Selva Subandina y Andina, cuenta con una amplia diversidad biológica y con importantes recursos genéticos, representando así el fragmento de bosque andino más grande y mejor conservado de la vertiente occidental de la cordillera central colombiana. Conscientes de esta situación, el vieron la importancia de describir e inventariar la significativa flora de los Andes que se encuentra representada en esta área protegida. Ante este panorama, surgió la propuesta de realizar un catálogo ilustrado virtual de la vegetación arbórea del Santuario de fauna y flora Otún Quimbaya, con el propósito de incentivar a los lectores, especializados y no especializados, a conocer la flora local, logrando con ello estimular el aprovechamiento sostenible de estos ecosistemas y servir a su vez de fuente para estudios ecológicos, conservacionistas, etnobotánicos, fitoquímicos, entre otros. Este trabajo, reúne una muestra de la flora arbórea más representativa del Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya. Inicialmente se presentan un total de 200 especies arbóreas, donde la mayor cantidad de géneros se registró para las familias Lauraceae, Melastomataceae, Moraceae y Rubiaceae. Igualmente se incluyen especies que se encuentran altamente amenazadas, debido a la calidad de su madera, disminución de dispersores y destrucción de hábitat; dentro de estas se registran, *Prumnopitys harmsiana*, *Couepia platycalix*, *Ceroxylon quindiuense*, *Aniba perutilis*, *Juglans neotropica*, *Talauma hernandezii*, *T. wolfii*, *Vochysia duquei*. Esta flora estará disponible para su consulta en la página web de la Universidad Católica de Oriente (www.uco.edu.co) y Parques Nacionales de Colombia (www.parquesnacionales.gov.co), donde se incluye imagen fotográfica digital de la especie, estructuras de la planta como flores, frutos, cortezas, que se muestran en detalle, de forma que faciliten el reconocimiento y la identificación, así como información referente a su nombre científico, nombre vulgar, descripción morfológica, usos, estado de conservación, entre otros aspectos. El catálogo será paulatinamente aumentado con el fin de llegar a establecer un registro muy cercano a lo real de la diversidad con que cuenta el SFFOQ, por lo tanto, este primer grupo de especies representa sólo el primer paso de una larga labor que esperamos llegar a concluir exitosamente en el futuro cercano.

Conocimiento y conservación de las plantas vasculares sin semillas en la jurisdicción de CORANTIOQUIA

Juan Lázaro Toro Murillo

Wilson Rodríguez Duque

Luis Fernando Giraldo

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, Medellín, Colombia. jtoro@corantioquia.gov.co

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -CORANTIOQUIA- es la entidad responsable de la administración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente en 80 municipios del departamento de Antioquia, los cuales cubren un área de 36.059 km². Dentro del programa de biodiversidad CORANTIOQUIA desarrolla diversas investigaciones tendientes al conocimiento, conservación y manejo de la flora en su jurisdicción. Como parte de estas investigaciones desde el año 2000 realiza estudios continuados sobre el conocimiento de las pteridofitas o plantas vasculares sin semillas, enfocados en dos líneas: la primera a la búsqueda sistemática, identificación y descripción de las especies de este grupo presentes en las áreas de reserva de carácter regional o local y la segunda a la búsqueda, identificación, propagación y fomento de los helechos arborescentes en toda la jurisdicción. Los estudios sistemáticos se han extendido a tres áreas de reserva regional (Parque Regional Arví, Sistema de páramos y bosques altoandinos del noroccidente de Antioquia y Reserva Bajo Cauca Nechí) y a una reserva local (La Forzosa municipio de Anorí), las anteriores cubren 93.700 hectáreas ubicadas en la Cordillera Central en alturas entre 300 y 3.300 msnm. En la actualidad se adelanta el estudio en tres áreas de reserva regional ubicadas en zonas altas de la Cordillera Occidental, las cuales en total cubren 59.120 ha. El estudio de los helechos arbóreos se realizó en toda la jurisdicción e incluyó el desarrollo de protocolos de propagación y de manejo en viveros de 23 especies. Como resultados de los diferentes estudios se han identificado y descrito 470 especies entre helechos (434), licopodios (12), equisetos (1) y selaginellas (23), estas especies se agrupan en 22 familias y 81 géneros. Las familias con mayor número de especies son Dryopteridaceae (98 especies y 18 géneros), Polypodiaceae (73 especies y 14 géneros), Cyatheaceae (53 especies y 4 géneros) e Hymenophyllaceae (48 especies y 2 géneros). Se destaca el hallazgo de cuatro especies nuevas de helechos arbóreos (3 de *Cyathea* y 1 de *Dicksonia*). Entre los resultados obtenidos también se tiene la elaboración de un catálogo de helechos arbóreos para el Departamento de Antioquia con 57 especies (sin publicar); la elaboración de una base de datos para los helechos arbóreos del país, con base en los especímenes depositados en 5 herbarios (HUA, MEDEL, JAUM, COL, COAH), en la cual se incluyen 83 especies y el establecimiento de 1.715 individuos de 10 especies de helechos arbóreos en bancos de conservación de diferentes entidades en el departamento de Antioquia. Se publicó el libro de las plantas vasculares sin semillas del Parque Regional Arví (106 especies) y una cartilla divulgativa y se cuenta con las ilustraciones a color de 330 especies. Estos estudios se han realizado en convenio con el Jardín Botánico de Medellín y la Universidad de Antioquia.

Diversidad florística de un bosque andino en la Reserva Forestal Cuchilla de Cimitarigua, flanco noroccidental de la Cordillera Oriental Colombiana

José J. Cadena M.

Facultad de Ciencias Agrarias y Ambiente. Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña. juliancm@biociencias.org

La Reserva Forestal Cuchilla de Cimitarigua, nacimiento del Río Tejo, ubicada en el flanco Nororiental de la Cordillera Oriental, al sur del Municipio de Ocaña, perteneciente a la Provincia Biogeográfica del Choco-Magdalena, Distrito Catatumbo, cubre un área de 35,66 Km² (3.566 ha), equivalentes al 5,5 % del área total del municipio (64.951ha), desde los 1202 y 2250 m de altitud, de las cuales 25 Km² (2500 ha) corresponden a la reserva de bosque andino. En ella se observa una alta intervención antrópica, conservándose una fracción entre las cotas 2000 a 2200 metros, aproximadamente 200 ha de bosque, sin considerar la riqueza biótica total, la diversidad florística y el posible uso que se podría realizar para su protección con planes de manejo ambiental sostenibles; de allí nace esta alternativa, a la necesidad de tomar medidas para la conservación de estas áreas boscosas a medida que se extiende la colonización y ampliación de la frontera agrícola. Para su estudio, se escogieron tres sitios correspondientes a la Montaña (2200 m), Pueblo Viejo (2000 m) y Cimitarigua (2000 m), en cada zona se empleó la metodología de muestreo rápido propuesta por Gentry, para lo cual se efectuó un transecto en cada localidad, excepto la Montaña con dos, para un total de 40 subtransectos (4000 m²), muestreándose los individuos con un DAP \geq 2.5 cm. Los resultados arrojados presentan una marcada similitud, registrándose 5307 individuos correspondientes a 196 especies, 251 géneros distribuidos en 69 Familias. En la Montaña se obtuvo 2425 individuos, 100 especies y 125 géneros distribuidos en 47 familias; Pueblo Viejo, 1284 individuos, 110 especies y 149 géneros distribuidos en 42 familias, y para Cimitarigua 1581 individuos, 104 especies y 127 géneros distribuidos en 44 familias. Las familias más diversas fueron Solanaceae (17), Lauraceae (16), seguidas de Melastomataceae y Piperaceae con 13 especies. El bosque se caracteriza por la marcada dominancia de las especies *Ficus trigonata* 62.4% y *Geissanthus bogotensis* (30.8%); según IVI las especies *Ocotea insularis* (83.9%) y *Ficus trigonata* (65.7%) son las más importantes ecológicamente en la zona, las cuales en los tres bosques registraron siempre los más altos valores. Sin embargo, las especies que presentan mayor densidad relativa de los bosques muestreados fueron *Spharadenia acuminata* (14.65%) y *Dendropanax oblongifolium* (7.18%). Por otra parte, se tiene la existencia de una amplia distribución de la palma Macana (*Weittinia praemorsa*) y la presencia de ejemplares de la palma de cera *Ceroxylum quindense*. Por tanto, se puede decir que, los bosques estudiados poseen una gran riqueza florística, una exuberante vegetación, con numerosas especies arbóreas de gran tamaño e interés ecológico y económico como es el caso del Uvito (*F. trigonata*), el nogal (*Junglas neotropica*), los laureles (*O. insularis*) y el Cedro (*Cedrela angustifolia*); pero la explotación de la vegetación mediante el saqueo sin ningún tipo de manejo ha conllevado al deterioro ambiental y disminución de especies que ligadas a las características de los suelos están ocasionando un desequilibrio en el ciclo hidrológico, presión directa de las masas forestales y fáunicas de la región.

Diversidad florística y rareza de especies en fragmentos de bosque seco tropical del valle del Magdalena en el departamento del Tolima

Fernando Fernández

Jonny Ferney Bernate

Universidad del Tolima

Omar A. Melo C.

Grupo de investigación en Dinámica y Biodiversidad de Ecosistemas Boscosos. Departamento de Ciencias Forestales. omelo@ut.edu.co

Se realizó el análisis de la diversidad florística alfa con estimaciones de la rareza de especies, al igual que la diversidad beta con base en la estimación de especies compartidas, tomando como base 30 unidades de muestreo de tipo permanente establecidas sobre fragmentos de bosque seco tropical, en los municipios ubicados en el área de influencia del valle del Río Magdalena, en el Departamento del Tolima, lo que equivale al 48 % del área total de éste. Las unidades de muestreo correspondieron a parcelas estandarizadas de 0.25 ha (50 x 50 m), constituidas por subparcelas de 0.01 ha (10 x 10 m), en las cuales se evaluaron y colectaron todos los individuos con diámetro normal superior a 5 cm. Se encontraron 180 especies, agrupadas en 48 familias.

Los mayores valores estimados para la riqueza de especies se encontraron en fragmentos de bosque natural ubicados en áreas ribereñas de quebradas y ríos, en los cuales se registraron hasta 34 especies diferentes de árboles en las unidades de muestreo. Los estimadores de riqueza de especies ACE, generaron valores máximos esperados de 46 especies de árboles para este tipo de vegetación. En las sucesiones tempranas de tipo antrópico como los chaparrales (*Curatella americana* L.), la estimación máxima de la riqueza solo alcanza 16 especies de árboles, dominando principalmente el género *Myrcia*. Para este caso las comunidades homogéneas como los chaparrales fueron descritas bajo modelos de la serie geométrica. En cuanto a la rareza de especies a pesar de la simplicidad de las comunidades, las especies con presencia única varían entre 5 y 8 lo cual equivale en la mayoría de los casos a más del 20 % de las especies de las comunidades evaluadas. La similaridad entre las comunidades evaluadas es alta y siempre sobrepasó el 50%. Al realizar un análisis de Clusters por el método de la distancia Euclidiana para evaluar la similaridad de las comunidades objeto de estudio y tomando como base variables de tipo ambiental (precipitación media anual, temperatura promedio y tipo de micro paisaje) y variables ecológicas (Riqueza de Margalef, Heterogeneidad de Shannon, especies con presencia única), la diversidad florística se distribuyó en tres grandes grupos. El sur del departamento del Tolima con la mínima riqueza de especies (30%), el norte del departamento del Tolima con valores medios en riqueza (55%) y la áreas aledañas al piedemonte de la Cordillera Central, donde se los estimadores generaron los mayores valores (83%).

El género *Sphagnum* (Sphagnaceae) en el departamento de Boyacá, Colombia

Erika Johana Ruiz Suárez

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. ejohanaruiz@yahoo.es

Edgar Leonardo Linares C.

Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. ellinaresc@unal.edu.co

María Eugenia Morales Puentes

Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. mmoralespuentes@yahoo.es

Boyacá se encuentra situado entre los 04°39'10" y los 07°03'17" N y los 7°57'49" y 74°41'35" O, con una superficie de 23.189 km². Se muestrearon 24 localidades ubicadas entre los 2025 y 4050 m de altitud en los ecosistemas de bosque altoandino y páramos. El número de especies por localidades son: páramo de Mamapacha, Reserva Forestal La Ranchería con 10 especies cada localidad correspondientes al 54.4%; páramo de la Rusia con 9 especies (50%); Arcabuco y Vado Hondo con 8 spp. (44.4%), Chita, Parque Nacional Natural del Cocuy con 5 spp. (27.2%); Parque Nacional Natural de Pisba, Páramos de Belén, Samacá, Santuario de Flora y Fauna de Iguaque, Reserva Forestal El Malmo con 4 spp. (22.2%); Páramo de las Alfombras con 3 spp. (16.6%), Sogamoso, Tunja y Villa de Leyva con 2 sp. (11.1%); Aquitania, Pajarito, Páramos de Bijajual, Peña Arnical, Huina, Guantiva y Ocetá con una especie (5.5%). Se revisaron 233 ejemplares pertenecientes a los herbarios Nacional Colombiano (COL) y de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), para cada colección se tuvieron en cuenta caracteres morfológicos como: número de ramas por fascículos, forma de capitulo, color de tallos y ramas, células corticales de tallo (número de capas, forma, color, fibrillas y poros) y hojas de tallos y ramas (forma, ápice, margen, base, forma de células hialinas, poros, pseudoporos, poros perforados, fibrillas, grosor de fibrillas y forma de células verdes). Se registraron 17 especies pertenecientes a 5 secciones: *Sphagnum* (*S. cundinamarcanum*, *S. imperforatum*, *S. magellanicum*, *S. negrense*, *S. perichiatiale*), *Subsecunda* (*S. cyclophyllum*, *S. oxyphyllum*, *S. subsecundum*, *S. cleefii*), *Cuspidata* (*S. boyacanum*, *S. cuspidatum*, *S. recurvum*, *S. sancto-josephense*), *Acutifolia* (*S. meridense*, *S. sparsum*, *S. limbatum*) y *Rigida* (*S. compactum*,). Los caracteres que permiten diferenciar las secciones son: forma de las hojas, número de ramas por fascículo y número de estratos de las células corticales presentes en el tallo y las ramas. A nivel de especie los caracteres diferenciales son: presencia y ubicación de: fibrillas, poros, pseudoporos y poros perforados. Se hallaron 5 nuevos registros para el departamento: *Sphagnum flacidum*, *S. imperforatum*, *S. meridense*, *S. negrense* y *S. perichiatiale*. El taxón con mayor distribución en el departamento es *Sphagnum magellanicum* en 14 localidades (66.66% del área muestreada), seguido de *S. cuspidatum* en 11 (46.57%). Este Trabajo hace parte de la línea de investigación en briófitos y líquenes de sistemas altoandinos de la cordillera Oriental colombiana del Herbario UPTC de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Estructura y composición florística de un parche de vegetación sudandino ubicado en la Vereda Agua de La Virgen, Cordillera Oriental Colombiana.

José J. Cadena M.

Facultad de Ciencias Agrarias y Ambiente. Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña. juliancm@biociencias.org

El estudio se realizó en el Corregimiento Agua de La Virgen (69.1 km²), Vereda Agua de La Virgen, localizada al sur occidente del municipio de Ocaña, con una extensión de 915.385 ha (9.154 km²), de las cuales aproximadamente 50 ha corresponden a bosque subandino primario discontinuo por las frecuentes fragmentaciones del ecosistema, localizado entre 1700 a 1800 metros de altitud. Para el estudio se muestreo 0.1 ha (1000 m²), siguiendo la metodología de Gentry, donde se censaron todos los individuos con DAP \geq 2.5 cm. Los subtransectos de 50 x 2 m siempre fueron subjetivos, trazándose en topografías similares en pendientes entre 20° y 30°, teniendo en cuenta que no se interceptaran unos con otros.

Para el sitio se registró una diversidad florística de 79 especies, 46 géneros y 353 individuos distribuidos en 24 familias, donde el promedio de especies por familias fue de 3.3, el de géneros por familias de 1.9, y el de especies por géneros de 1.7. Según formas de vida, la mayor concentración de individuos (111) se agruparon en el intervalo 3.18 - 5.34 correspondiente al estrato arbustivo, seguido por el intervalo 5.35 - 7.51 con 93 individuos para el estrato arbóreo y el de menor distribución corresponde al estrato emergente con 8. Por otra parte, según clases diamétricas la mayor distribución se concentro en el intervalo menor (1- 8.12) con 189 individuos, seguida del intervalo 8.13 - 8.25 con 95, observándose una reducción marcada en los intervalos de mayor rango, lo que traduce que el bosque se encuentra en un alto porcentaje de individuos en el sotobosque.

El parámetro densidad arrojó que la especie más abundante fue *Tecoma* sp. (8.56%) con 31 individuos, seguida de *Psychotria affgo* (5.24%) con 19 individuos y muy cercana *Croton funckianus* 4.97% con 18; este hecho determina que el bosque tiene un bajo porcentaje de individuos por especie, lo que permite agregar que existen muchas especies raras o en peligro de desaparecer por la alta perturbación. El área basal total de las especies muestreadas fue de 92357,8207 m², donde las especies con mayor dominancia fue *Toxicodendrum striatum* (30.23%), seguida *Tecoma* sp. con 12.35% y *C. funckianus* (10.28%). Para el bosque las familias más importante fue Lauraceae (53.58%), seguida Anacardiaceae (35.09%), Rubiaceae (25.4%) y Moraceae (24.99%), donde se tiene que las más diversas fue Lauraceae (19), Moraceae (9), Melastomataceae (8), Rubiaceae (6) y Myrtaceae (5). Según IVI, las especies con mayor importancia ecológica corresponden a las de mayor dominancia relativa, *T. striatum* (34.57%), *Tecoma* sp (26.89%) y *C. funckianus* (17.49%), siendo estas mismas las de mayor predominio fisonómico, *T. striatum* (39.43%), *Tecoma* sp. (31.1%) y *C. funckianus* (22.12%), corroborando que el bosque estudiado existe una alta dominancia por pocas especies, pero albergando una alta diversidad, reflejada en su composición florística a pesar de la alta perturbación existente en la zona.

El Género *Sloanea* L. (Elaeocarpaceae), en el departamento del Chocó

Leonardo Palacios Duque

Grupo de investigación en Recursos Vegetales, Laboratorio de Botánica y Ecología, Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba", lepduque@hotmail.com

Sloanea tiene alrededor de 143 especies, distribuidas en los trópicos y subtropicos, excepto en Africa continental, las especies del nuevo mundo llegan desde México hasta el sur de Brasil y algunas islas del Caribe, altitudinalmente van desde los 0 – 1000 m (Aunque en la Guayana venezolana algunas especies suben hasta los 1900 m). *Sloanea* fue revisado para el nuevo mundo por C. E. Smith en 1954 (reconociendo 62 especies, de las cuales 12 se encontraban en Colombia) y tratado regionalmente para las floras de Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guayana venezolana, Nicaragua, Panamá, y Perú y a la fecha para Colombia no existe tratamiento alguno, razón por la cual decidimos iniciar dicho tratamiento con las *Sloaneas* del Chocó como un preámbulo de la revisión del género para Colombia, así como producto de la curatoría de este género en los herbarios CHOCO, COL, HUA, JAUM y MEDEL y las muestras tomadas durante aproximadamente 10 salidas de campo en los alrededores del municipio de Quibdó, se documentan la presencia de 18 especies, de las cuales cinco se proponen como nuevas para la ciencia y dos mas se encuentran en estudio y se registra por primera vez para Colombia a *S. faginea* Standl. Especie que se consideraba endémica de Costa Rica y Panamá; igualmente consideramos que este número de especies pueda incrementarse pues en los diferentes herbarios y en las salidas de campo se observó gran cantidad de material estéril o en algunos casos incompleto, lo que no permitió tomar una decisión sobre la identidad de las especies en cuestión.

Los "muérdagos" del departamento de Santander

José Ariel Dueñas Cepeda

Estudiante Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Industrial de Santander, arielduce@hotmail.com

Con base en colectas libres realizadas en municipios del Departamento de Santander (Bucaramanga, Carcasí, Coromoro, Charalá, Girón, Guacamayo, Matanza, Vetas, Zapatoca) y la revisión de los Herbarios de la Universidad Industrial de Santander (Herbario UIS) y del Jardín Botánico Eloy Valenzuela de Floridablanca. Se presenta un listado de 20 especies de "muérdagos" pertenecientes a las familias Eremolepidaceae, Loranthaceae, y Viscaceae, teniendo en cuenta datos como altura sobre el nivel del mar, zonas de vida y algunos nombres regionales.

Los géneros registrados para la familia Eremolepidaceae fueron: *Antidaphne* (una especie), familia Loranthaceae: *Gaiadendron* (una especie), *Oryctanthus* (cuatro especies), *Psittacanthus* (dos especies), *Phthirusa* (cuatro especies), *Struthanthus* (dos especies), familia Viscaceae: *Phoradendron* (tres especies), *Dendrophthora* (cuatro especies).

Relaciones florísticas de bosques de tierras bajas en Colombia con base en parcelas de 1 ha

**Esteban Álvarez Dávila¹,
Alvaro Cogollo Pacheco²,
Pablo Stevenson³,
Ana Catalina Londoño Vega⁴,
Estela Sarría⁵,
Eliana Jiménez R.²
Edward Rojas⁶.
César Velasquez²**

esalvarez@isa.com.co

¹ Interconexión Eléctrica S.A.

² Jardín botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín. jardinbo@epm.net.co

³ Departamento de Biología, Universidad de los Andes.

⁴ Instituto de Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas (IBED), Universidad de Amsterdam,

⁵ Unidad de Parques Nacionales.

⁶ Fundación Cuangare.

En este trabajo se analizó la composición florística en distintos tipos de bosques de tierras bajas (< 500 msnm) en el Chocó, Urabá, Amazonia y el Valle del río Magdalena, este último separado en tres subregiones (Alto, medio y bajo). Para el análisis se utilizaron una serie de datos inéditos o publicados de 51 parcelas de 1 ha (ca) para plantas con DAP \geq 10 cm. La muestra incluyó 33 parcelas en bosques de tierra firme y 18 parcelas en bosques inundables y un total de 27580 individuos. Se encontraron 114 familias, 590 géneros y un número total incierto de morfotipos, que incluyen al menos 1400 especies identificadas plenamente.

Las familias con mayor número de individuos fueron Leguminosae (12,1% del total de individuos), Arecaceae (8,8%), Myristicaceae (5,5%), Anacardiaceae (5,2%) y Moraceae (5,1%), mientras que los géneros fueron *Camnosperma* (3,6% del total de individuos), *Inga* (3,0%), *Eschweilera* (3,0%), *Pouteria* (2,2%) y *Miconia* (2,1%). Los análisis de DCA para los géneros muestran un gradiente de composición de especies desde los bosques secos a los bosques húmedos y pluviales y otro gradiente relacionado con las diferencias entre bosques de tierra firme e inundables dentro de cada región. Cuando se analizaron solo las parcelas en bosques húmedos y pluviales de tierra firme no se observaron diferencias florísticas significativas, lo que sugiere que tanto en Chocó, como en Amazonia y el Magdalena medio, se presenta un patrón similar en relación con los géneros dominantes. Por el contrario, los bosques secos de tierra firme del alto y bajo Magdalena presentaron una composición florística diferente, sugiriendo que la "barrera húmeda" del Magdalena medio puede haber contribuido a diferenciar la flora de estas dos regiones.

Se concluye que los bosques de tierras bajas en Colombia muestran un patrón de organización espacial determinado en primer lugar por la precipitación, y en segundo lugar por el tipo de suelo y el aislamiento geográfico.

**Flora y vegetación del páramo El Romeral, (Cucutilla, Norte de Santander).
Estudio preliminar**

Sandra Yaneth Galván C.

Nelcy Yaneth Ortiz R.

Universidad Industrial de Santander, Colombia. CORPONOR. *sygalvan31@yahoo.com*;
nyortizr@hotmail.com

J. Orlando Rangel Ch.

Instituto de Ciencias. Naturales Universidad Nacional de Colombia. *jerangel@ciencias.unal.edu.co*

El páramo El Romeral se encuentra ubicado en la cordillera Oriental, en la vertiente oriental del ramal occidental que hacia el norte se consolida como la Serranía del Perijá, límite internacional entre Colombia y Venezuela, entre los 7° 22' - 7° 24' N y 72° 51' - 72° 5' W. Abarca una franja altitudinal entre 3200 y 3900 m. Políticamente hace parte del departamento de Norte de Santander, municipio de Cucutilla, vereda El Carrizal en el sector Sisavita, y hace parte de la unidad fisiográfica de Santurbán que comparte con el departamento de Santander.

El estudio tuvo como objetivo caracterizar la diversidad de la vegetación a nivel α (familias, géneros y especies) y a nivel β (comunidades). La metodología utilizada siguió algunos lineamientos de la escuela sigmatista de Zurich Montpellier. La vegetación de la zona se puede ordenar según criterio florístico en dos alianzas, una subalianza, ocho asociaciones y tres comunidades de la siguiente forma: **1.** Caricion pygmaea–Chusquion tessellatae all. nov., con tres asociaciones: **1.1** Halenio campanulatae – Puyetum bicoloris ass. **1.2** Coprosmo granatensis - Chusqueetum tessellatae ass. **1.3** Lachemillo orbiculatae – Hypericetum phelli ass. **2.** Orthrosantho chimboracensis –Calamagrostion effusae all. nov., con cuatro asociaciones: **2.1** Calamagrostio effusae – Espeletietum brassicoidi ass. **2.2** Junco echinocephali – Puyetum bicoloris ass. **2.3** Chusqueo tessellatae – Espeletietum conglomeratae ass. **2.4** Agrostio bacillatae – Cortaderietum ass. y una subalianza **2.5** Arcytophylo mutici – Calamagrostenion effusae, con una comunidad **2.5.1** Espeletiopsis funckii – Agrostis sp. y una asociación **2.5.2** Plantago monticolae – Calamagrostietum effusae.

La riqueza florística esta representada en 253 especies entre espermatófitas y criptógamas, agrupadas en 157 géneros y 72 familias. Las familias más importantes en cuanto a número de especies son Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae y Ericaceae, estas familias se encuentran entre las mas diversificadas del páramo colombiano sin embargo el orden en el que se presentan no es el mismo. Los géneros con mayor riqueza específica son *Lachemilla* (10) e *Hypericum* (9), seguidos de *Baccharis*, *Valeriana*, *Carex* y *Monticalia* con 4 especies cada uno y los géneros *Castilleja*, *Chaetolepis* y *Ageratina* con tres especies.

Inventario florístico de los bosques húmedos del Magdalena medio, Colombia

Alvaro Cogollo Pacheco

Jardín botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín. *cogolloi@yahoo.com*

Esteban Álvarez Dávila

Interconexión Eléctrica S.A. ISA.

A pesar de su localización geográfica en el centro de Colombia y de su fácil acceso, la flora de los bosques de tierras bajas del Magdalena medio sigue estando prácticamente desconocida. En este trabajo se presenta una síntesis preliminar de la flora de la región con base en la recopilación de estudios publicados recientemente o en proceso de publicación, realizados por debajo de la cota 1000 msnm entre los 5° 30' y 7° 30' de latitud norte aproximadamente. Los datos se agruparon en seis zonas principales: el Cañón del Río Claro (CRC), La Serranía de las Quinchas (SQ), La Serranía de Yariguíes (SY), El Sistema de Ciénagas el Encanto-Caño Negro-Cachimberos (CECC), el área comprendida entre los Ríos Carare y Opón (CO) y la zona comprendida entre los ríos Carare y Sogamoso (CS).

Se reportan un total de 162 familias, 887 géneros y 2148 especies. Magnoliophyta fue la división mejor representada con 142 familias, 834 géneros y 2030 especies. Se reportan 18 familias en la división Pteridophyta, que incluyen 51 géneros y 116 especies. Cycadophyta estuvo representada por una especie de la familia Zamiaceae y Gnetophyta con una especie de la familia Gnetaceae. Para las plantas con flores (Magnoliophyta), se reportan 124 familias, 718 géneros y 1724 especies, y en Liliopsida 18 familias, 116 géneros y 306 especies. El mayor número de especies corresponde a la flora del CRC (1194 spp), seguida de la SQ (558 spp), CO (529 spp), SY (507 spp), CS (342 spp) y CECC (232 spp). El análisis de similitud muestra que el 71% del total de especies se encuentra en un sitio y sólo el 1% en los seis sitios, sugiriendo una alta diversidad beta al interior de la región. La comparación con estudios otros muestra que apenas el 12% de las especies presentes en el Magdalena medio se encuentran reportadas simultáneamente para el Chocó y la Amazonia en Colombia. Adicionalmente, el 36,9 % de las especies reportadas para el Magdalena medio son compartidas con los listados del Chocó y solo el 20,9% con los listados de Amazonia, mientras que el 53,4% se encuentran solo en la región de estudio.

Estos resultados preliminares, complementados con el gran número de especies nuevas (e incluso géneros) descubiertas recientemente en la región, son evidencias de la gran diversidad florística de los bosques húmedos del Magdalena medio y del poco conocimiento que se tiene sobre ella. Por tanto, considerando además las altas tasas de deforestación registradas en la región en la última década, es urgente implementar medidas de conservación de estos ecosistemas.

**Inventario florístico de los relictos boscosos de la microcuenca Río Playonero
(El Playón, Santander)**

Sandra Yaneth Galván C.

César Augusto Castellanos Morales

Julio Enrique Mantilla Serrano

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
Subdirección de Recursos Naturales. Coordinación Ecosistemas y Biodiversidad.
sygalvan31@yahoo.com; cesarcas1@hotmail.com; julio.mantilla@cymb.gov.co

Se estudió la flora de la microcuenca Río Playonero, municipio El Playón, localizado hacia el noreste del departamento de Santander entre 600 y 1150 msnm, zonas de vida bosque húmedo Tropical bh-T y bosque muy húmedo Premontano bmh-PM. Se estudiaron fragmentos de bosque en las localidades La Naranjera, San Pedro de la Tigra, Planadas del Arrumbazón y la Negraña.

El proyecto pretendió realizar un inventario de las plantas vasculares existentes en los bosques menos intervenidos. Se cuenta con un resultado parcial de 61 familias; 106 géneros y 194 especies entre angiospermas y pteridofitos. Las familias con mayor riqueza específica fueron Rubiaceae (17); Moraceae (11); Euphorbiaceae (8); Melastomataceae (6) y Lecythidaceae (4). En pteridofitos se hallaron 16 familias, de las cuales las más representadas fueron Polypodiaceae, Pteridaceae y Blechnaceae. Aunque se hace necesario confirmar estas determinaciones, los resultados preliminares permiten ver la presencia de especies como: como *Pouruma hirsutipetiolata*, *Eschweilera coriacea*, *Eschweilera pittieri*, y *Cariniana pyriformis* que figuran en la lista de especies amenazadas para Colombia.

El sector rural de la microcuenca Río Playonero presenta un acelerado proceso de destrucción de la cobertura natural; resultado de los modelos actuales de producción tradicional que incluyen tala y quema del bosque natural, expansión de la frontera agrícola y ganadera y la economía extractiva entre otras, las cuales, han dejado como consecuencia principal el hecho de que en la actualidad existan diferencias entre la vegetación que potencialmente debería existir y la cobertura natural actual, además del empobrecimiento de los suelos y la extinción al menos "veredal" de especies vegetales que representaron un alto valor económico para las comunidades, estas especies fueron conocidas por los pobladores más antiguos como punte, coco picho y topacio.

La CDMB ha iniciado procesos de repoblación ex situ en el jardín botánico Elío Valenzuela y está fomentando la creación de áreas satélites para perpetuar el germoplasma presente en estas áreas.

La familia Cyclanthaceae en el departamento de Antioquia, Colombia

Dino Jesús Tuberquia Muñoz

dinotuberquia@yahoo.es; dinotm@epm.net.co

Las Cyclanthaceae son un grupo de hierbas perennes, de distribución exclusivamente neotropical, reportadas desde el sur de México hasta el sureste de Brasil. Son comunes en bosques húmedos entre los 0 y 2500 m de altitud, generalmente restringidas a bosques bien conservados, con gran afinidad por hábitats húmedos y sombreados. Presentan diversos hábitos entre terrestre, hemiepífita, epífita y reofítica. Para el departamento de Antioquia, el cual se encuentra ubicado sobre la parte noroccidental de Colombia, en Suramérica, se viene elaborando actualmente la lista anotada de especies de la familia Cyclanthaceae, como aporte al Catálogo de la flora de este departamento, llevado a cabo por el Herbario de la Universidad de Antioquia.

Con base en exploraciones de campo, revisión de literatura y el examen de material de herbario, se han encontrado en Antioquia, 8 de los 9 géneros que se conocen para Colombia y se han identificado hasta el momento 35 especies que corresponden al 15 % de las especies conocidas para la familia y a poco más del 30 % de las especies reportadas para Colombia. Los géneros mejor representados son *Asplundia*, *Dicranopygium* y *Sphaeradenia*, los tres taxa que agrupan el mayor número de especies en la familia. La mayoría de especies encontradas presentan distribución en Centro y Suramérica, con sólo algunas especies restringidas a esta última región, y de las cuales 10 se consideran endémicas de Colombia. Se amplía el rango de distribución para especies típicamente centroamericanas o conocidas de la región del Chocó biogeográfico. La mayoría de géneros y especies prevalecen por debajo de 1500 m de altitud, mientras que sólo el género *Sphaeradenia* es más evidente por encima de 2000 m de altitud. Un alto porcentaje de las especies reportadas, se distribuye en los bosques húmedos ubicados sobre el cañón y valle del bajo Cauca, valle del Magdalena medio, valle del río Porce y valle selvático del Atrato y Urabá. En la actualidad se están revisando colecciones de 12 especies con estatus incierto, por lo cual se estima que el número de especies conocidas para Antioquia, aumentará de forma considerable. El porcentaje de especies encontradas en Antioquia equivale a más de la mitad de las que se reportan para Ecuador, a casi la misma cantidad encontrada en Costa Rica y supera el número de especies publicado en listas anotadas para Panamá, Perú, Nicaragua y Guyanas. La lista anotada de Cyclanthaceae en Antioquia, se considera el inventario más completo que se tiene hasta el momento para este grupo, en alguna región de Colombia.

Flora del "desierto" de La Tatacoa, Huila, Colombia

Yisela Figueroa Cardozo

yfigueroac@unal.edu.co

Gloria Galeano

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

gagaleanog@unal.edu.co

Aunque la región del La Tatacoa es conocida comúnmente como un desierto, sus condiciones de precipitación y humedad corresponden, más bien, a las características propias de zonas áridas y semiáridas, las cuales presentan condiciones de déficit de agua para la vegetación. El "desierto" de La Tatacoa comprende un área de unos 335 km², que se extienden sobre la ribera oriental del río Magdalena, en el municipio de Villavieja y parte del municipio de Baraya, en el norte del departamento del Huila; presenta una elevación promedio de 440 m, una temperatura promedio de 28° C y una precipitación promedio anual de cerca de 1000 mm, las lluvias se concentran en los meses de marzo a mayo y octubre a diciembre. Históricamente, la región ha sufrido un fuerte proceso de sabanización y desertificación, por lo cual la cobertura vegetal actual se encuentra representada principalmente por matorrales bajos, rastrojos y pastizales. En este estudio se realizó el inventario de la flora de la región del "desierto" de La Tatacoa y se elaboró una guía ilustrada de las plantas más representativas. A pesar de las condiciones climáticas extremas, la región posee una riqueza florística considerable, principalmente de tipo herbáceo y arbustivo. Se encontraron 227 especies, distribuidas en cerca de 170 géneros y 60 familias. La gran mayoría de las especies son dicotiledóneas (85.4%), mientras que las monocotiledóneas se encuentran representadas sólo por el 13.7% de las especies, y un mínimo porcentaje (menos del 1%) por helechos y afines. A nivel florístico, la familia más destacada es Fabáceas (s.l.) con 27 géneros y 35 especies, las cuales representan el 15.5% del total de las especies; otra de las familias que sobresalen por su riqueza son las gramíneas con 15 géneros y 20 especies, así como las Euforbiáceas, Asteráceas, Malváceas, Asclepiadáceas y Convolvuláceas. Además cabe resaltar a las Cactáceas como plantas características de estos ambientes, que en la región también presentan una importante riqueza con 7 géneros y 8 especies. Por otro lado, como el "Desierto de La Tatacoa" es un sitio que tiene una gran afluencia de turistas y presenta un alto potencial como sitio modelo para realizar actividades de ecoturismo, se realizó la guía ilustrada de las plantas como una herramienta que le permita a la comunidad en general conocer y valorar este ecosistema único en nuestro país. La guía incluye 100 de las especies más representativas de la región; para cada especie se presenta una descripción corta e información sobre su distribución, usos y nombres comunes (cuando los hay). Además, la mayoría de las especies están ilustradas con fotografías de su hábito y detalles de flores y/o frutos. Como hallazgo importante se presentan el primer registro para el país de *Senna uniflora* (Caesalpinioideae), una especie relativamente abundante en la región, que en época seca inhibe su crecimiento y cuando llegan las lluvias se regenera; además, también se reencontró *Amoreuxia palmatifida* (Cochlospermaceae), especie que era conocida para Colombia por un solo espécimen, coleccionado antes de 1850, en cercanías al municipio del Espinal (Tolima).

Vegetación de los humedales del occidente del departamento del Caquetá, Amazonia colombiana

César Augusto Marín Corba

Herbario Amazónico Colombiano – COAH. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
– Sinchi. cmarin@sinchi.org.co

El estudio de la vegetación de los humedales en el área del piedemonte amazónico colombiano y aún para la región amazónica colombiana ha sido poco abordado, en contraposición con la extensa literatura disponible sobre los bosques de tierra firme. Este estudio hace parte de una investigación encaminada a la tipificación y caracterización de los humedales del occidente del departamento del Caquetá. Los muestreos se realizaron en áreas con cobertura vegetal representativa del humedal. En cada sitio se demarcaron parcelas de 10 x 50 m, censando todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 5 cm. Para cada individuo de una morfoespecie diferente identificada en campo, se tomaron muestras botánicas mediante la utilización de técnicas estándar de colecta y preservación de material vegetal para un herbario. Posteriormente fueron seleccionados ejemplares botánicos para su montaje, depositados en la colección general del Herbario Amazónico Colombiano – COAH. Adicionalmente, con el objeto de caracterizar humedales en los que se encontró una dominancia marcada de especies arbustivas y herbáceas, incluyendo macrófitas, se colectaron ejemplares de cada una de ellas para su posterior identificación en el herbario.

En total, se colectaron 662 ejemplares, representantes de 456 especies vegetales agrupadas en 96 familias. De estas últimas, las que tuvieron mayor número de especies fueron Rubiaceae (30 especies), Melastomataceae (28), Mimosaceae (23), Piperaceae (16), Fabaceae (16) y Euphorbiaceae (16). Los géneros más representativos fueron *Miconia* (14 especies), *Inga* (12), *Piper* (11), *Ficus* (10) y *Psychotria* (8). Del total de especies colectadas, 34 fueron netamente de ambiente acuático (macrófitas), registradas en su totalidad para ambientes lénticos. En cuanto a la composición florística, puede destacarse la ocurrencia de muchas especies de amplia distribución en el neotrópico. No obstante, es notoria la baja similitud florística entre los diferentes sitios de muestreo. Esto lleva a suponer que las condiciones del microhábitat, en cuanto a características del suelo, régimen freático y estacionalidad de inundaciones, estarían condicionando fuertemente la composición florística de estos hábitats. Los humedales del departamento del Caquetá muestran una alta heterogeneidad, desde áreas de cananguchales hasta diversos tipos de bosques inundables, a la vez que muestran gran identidad, por tratarse de sistemas en avanzada madurez. Estos ecosistemas se encuentran en riesgo debido a la expansión de áreas de pastizales para ganadería y la reducción de los niveles de agua por drenaje. A pesar que las especies que se encuentran en ellos son de distribución amplia, su adaptación a estos hábitats y los servicios ambientales que prestan, hacen que este tipo de ambientes merezcan ser incluidos en planes de manejo que mejoren su estado de conservación y posibiliten un aprovechamiento sostenible para los habitantes de la región.

**Caracterización florística del bosque seco del Área Metropolitana de Cúcuta,
Norte de Santander**

Sandra Milena Bonilla B.

sm_bonilla@hotmail.com

Edgardo Martínez Meléndez

edcatdo1@hotmail.com

Freddy Julián Suárez D.

freddyjsuarez@hotmail.com

Robinson Galindo T.

Parque Catatumbo Bari, Parques Nacionales (UAESPNN), Ministerio de Ambiente,

robinsontg@softhome.net

Luis Roberto Sánchez M.

Universidad de Pamplona. *lrsanchez@unipamplona.edu.co*

Se presentan resultados parciales del estudio de la diversidad florística de los bosques secos ubicados en los municipios de San José Cúcuta, Los Patios, El Zulia, Villa del Rosario y San Cayetano, comprenden alturas que van de los 200 a los 800m. Estos se ubican cerca de los cascos urbanos, principalmente en zonas de serranías, colinas y planicies aluviales de la cuenca media baja de los ríos Pamplonita y Zulia. En la actualidad, por el desconocimiento de la importancia que juegan estos bosques para el departamento y el país, han sido afectados principalmente por la expansión urbana, depósitos de basuras, extracción de material para los Tejares, explotación minera, conllevado a una pérdida acelerada de la cobertura boscosa original y acelerando procesos de erosión.

Hasta el momento se han muestreado dos localidades de 0.1 ha, cada una, siguiendo lo planteado por Gentry, pero considerando los individuos con DAP entre 1 y 2.5 cm. En el bosque correspondiente al Cerro Tasajero (Quizás uno de los sitios más relevantes de la ciudad de Cúcuta) se censaron 1338 individuos, los cuales se distribuyeron en 21 familia, 39 género y 42 especies. La familia más importante teniendo en cuenta el IVF fue Fabaceae (s.l) con 71.41%, seguida de Euphorbiaceae (57.37%), Cactaceae (36.61%), Myrtaceae (21.29%) y Bignoniaceae (20.80%). Fabaceae (s.l) y Euphorbiaceae presentaron 7 especies, seguida de Cactaceae y Bignoniaceae (3), así mismo Cappariaceae, Rubiaceae, Sapindaceae y Verbenaceae con 2 especies.

Tabebuia ochracea (Cham.) Standl. conocido localmente como guayacán, le da un colorido amarillo a los bosques durante dos épocas al año, junto con *Pollalesta discolor* (Kunth) Aristeg. *Machaerium* sp. (SFE-63), *Aspidosperma cf. currani* Standl. son las especies más frecuente con el mismo valor (5.93%). La especie más importante fue *Machaerium* sp. (SFE-63) con IVI de 35%, seguido de *Croton cucutensis* Croizat (19.71%); *Aspidosperma cf. currani* Standl. (18.5%) y *Croton cf. croizatii* Steyer. (18.5%).

El segundo bosque, ubicado en San Cayetano en la vereda San Isidro, hace parte de una zona de reserva administrada por la Corporación Autónoma, CORPONOR, se censaron 1086 individuos distribuidos en 22 familias, 34 géneros y 39 especies;

la composición de los dos bosques es similar; en San Isidro se hacen presente familias como Simaroubaceae, Moraceae, Erythroxylaceae y Nyctaginaceae.

El inventario preliminar arrojó un total de 116 especies, distribuidas en 84 géneros; la familia más diversa fue Fabaceae (s.l) con 9 especies, seguida de Euphorbiaceae (12), Rubiaceae (9), Sapindaceae (6), Bignoniaceae y Cactaceae (5) y Myrtaceae (4). Cabe destacar la presencia de *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. arbolito abundante en estos bosques y es insignia del área Metropolitana, de igual manera dentro de los cactus es frecuente *Melocactus curvispinus* subsp. *cucutensis* Xhonn & Fern. Alonso. La inclusión de individuos con DAP menores a 2.5 cm, incremento su número en 35% y en 3% el número de especies. Los bosques secos del departamento de Norte de Santander debido a las presiones necesitan medidas urgentes de conservación, que garanticen supervivencia.

Caracterización florística de la Montaña de Duartes, municipio de Chiscas, Boyacá, Colombia

Arcelia Suescún Escobar

arsues20@latinmail.om <<mailto:arsues20@latinmail.om>>

Leyda Lizeth Quintero Correa

lizeth1033@latinmail.com <<mailto:lizeth1033@latinmail.com>>

Betsy Viviana Rodríguez C.

Biología. Universidad Industrial de Santander. *betsyviviana13@yahoo.com.ar*
<<mailto:betsyviviana13@yahoo.com.ar>>

Robinson Galindo T.

Parque Catatumbo Barí, Parques Nacionales (UAESPNN), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *robinsontg@softhome.net* <<mailto:robinsontg@softhome.net>>

En este trabajo analizamos la composición florística de la microcuenca Quebrada de Duartes, ubicada en la parte suroccidental del municipio de Chiscas, Boyacá. Esta comprende alturas entre los 2100 y 3550 m; sus aguas hacen parte de la subcuenca del río Chiscano, cuenca del río Chicamocha. El bosque natural conocido localmente como "Montaña de Duartes" presenta un área de 736.09 has, y limita al norte con la región paramuna del municipio de Carcasí (Santander). Hasta hace 8 años aproximadamente, dicho bosque presentó gran alteración antrópica debido a la extracción de madera y apertura de potreros para el establecimiento de ganadería extensiva. Quizás las especies más afectadas fueron *Weinmannia tomentosa* L.f. (encenillo), ya que su corteza era utilizada en curtiembres y *Quercus humboldtii* Bonpl. (roble), árbol apetecido por la dureza de su madera empleada en horcones para potreros y párales en construcción.

Se muestrearon 0.2 ha en dos bosques (3050m), censando todos los individuos utilizando el método propuesto por Gentry, además se incluyeron los individuos entre 1 y 2.5 cm de DAP. La riqueza florística fue de 80 familias, 164 géneros y 427 especies. Las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae (67), Melastomataceae (31), Orchidaceae (30); Rubiaceae y Solanaceae (21). En los bosques se registraron 1580 individuos y de acuerdo al valor de coeficiente de mezcla estos son homogéneos, lo cual se reflejó en el número de especies (49),

géneros (37) y familias (26) encontradas. El 90% de los individuos (1442) se encontraron en los dos primeros intervalos de clases diámétricas (0,95-20,30 cm). *Hedyosmum bonplandianum* Kunth presentó el mayor valor de densidad relativa (211 individuos) seguido de *Myrsine guianensis* (Aubl.) O. Kuntze (119) y *Brunellia comocladifolia* Bonpl. (98). Las familias más importantes fueron Melastomataceae (IVF 47.51%) y Myrsinaceae (IVF 33.05%). Las especies más importantes ecológicamente fueron *Myrsine guianensis* (Aubl.) O. Kuntze (34%), *Hedyosmum bonplandianum* Kunth (31%), *Ocotea duquei* Sleum. ex Duque (24%) *Piper arthante* C. DC. y *Palicourea lineariflora* Wernh. con 13% de IVI.

Teniendo en cuenta la altura, el 71 % de los individuos se ubicaron en los tres intervalos más bajos (1-8.86 m); en los rangos de valores altos el número de individuos es bastante reducido, esto debido quizás al manejo inadecuado que ha sufrido la montaña. La diversidad del bosque es similar a la encontrada para otros bosques andinos a la misma altitud, pero comparte con el de Neussa, Cundinamarca (en este bosque solo se tienen datos de 500m²) el mayor número de especies registrado hasta el momento para bosques a la misma altitud.

Caracterización florística del Cerro Ingrumá, Río Sucio, Caldas, Colombia

Natalia Castaño Rubiano

Julio César Mancera Santa

Oscar Sanín

Herbario Facultad de Agronomía FAUC, Universidad de Caldas.
fauc_manizales@hotmail.com

Se realizó el estudio florístico del Cerro Ingrumá, Municipio de Riosucio, departamento de Caldas (vertiente Oriental de la Cordillera Occidental); entre 2000 y 2500 msnm, con temperatura media de 19° C, y precipitación de 2.558 mm/año, correspondiente al Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmhMB). Se registran 76 familias de plantas vasculares, distribuidas en 130 géneros y 204 especies, así: Pteridophyta (14 familias, 22 géneros y 45 especies), Liliopsida (13 familias, 29 géneros y 44 especies), Magnoliopsida (49 familias, 80 géneros y 102 especies). Las familias más abundantes son: Araceae (17 especies / 7 *Anthurium*), Polypodiaceae (12 spp / 6 *Polypodium*), Piperaceae (11 spp / 8 *Piperomia*), Orchidaceae (10 spp / 3 *Pleurothallis*) y Melastomataceae (9 spp / 6 *Miconia*). Con el primer reporte para Caldas de *Magnolia* sp (*Talauma* sp.). Para cada especie se incluye el hábito de crecimiento y una colección de referencia.

Este sitio, a pesar de su constante presión por extracción de madera y de ser lugar de peregrinación religiosa, conserva aún una amplia muestra de la diversidad de la región y con esta información se pretende aportar las bases para la generación de una propuesta de conservación que haga compatible las tradiciones culturales con la preservación de la biodiversidad en un ambiente natural.

Las bromelias del departamento del Vaupés, Amazonia colombiana

Julio Betancur

jcbetancurb@ciencias.unal.edu.co

Nelson R. Salinas

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. *salinas_nr@yahoo.com*

Realizamos la sinopsis de las especies de Bromeliaceae presentes en el departamento del Vaupés, basados en una intensa exploración de campo y en los especímenes depositados en los herbarios (COAH, COL, HUA y US). El Vaupés está situado al SE de Colombia y tiene una superficie de 54.135 km², entre 01° 13' 28" S - 02° 04' 55" N y 69° 06' 50" - 72° 02' 15" W. Su territorio está dentro del piso térmico cálido, con clima muy húmedo, precipitación promedio anual por encima de 2000 mm, temperatura media anual entre 25 y 30° C y humedad relativa promedio por encima del 80%. En general el paisaje es plano, con forma de peniplanicies situadas por debajo de 200 m de altitud y con pendientes muy bajas. Además, en algunos sitios emergen mesetas, serranías y cerros aislados (inselberg), los cuales son afloramientos superficiales del Escudo Guayanés, con elevaciones de hasta 500 m de altitud y con pendientes muy pronunciadas.

Encontramos 13 géneros y 58 especies, de las cuales dos son nuevas para la ciencia, una es un nuevo registro para Colombia (*Neoregelia myrmecophylla*) y seis son nuevos registros para el departamento del Vaupés (*Aechmea angustifolia*, *A. bromeliifolia*, *Guzmania lingulata*, *Neoregelia myrmecophylla*, *Pepinia bulbosa* y *Vriesea rubra*). Los géneros más ricos en especies son *Aechmea* (13), *Pepinia* (10), *Vriesea* (7) y *Guzmania* (6), seguidos por *Brocchinia* y *Tillandsia* con cuatro especies, *Navia*, *Neoregelia* y *Streptocalyx* con tres especies, *Ananas* con dos especies y *Areacoccus*, *Billbergia* y *Werauhia* con una especie. Por otra parte, 19 especies crecen exclusivamente en las formaciones de roca desnuda del Escudo de las Guayanas, 36 en los diferentes tipos de formaciones boscosas (inundables y no inundables) y 3 pueden presentarse en cualquiera de estos ecosistemas.

Caracterización de la familia Orchidaceae en un sector de bosque alto andino y páramo del cerro de Mamapacha, Chinavita - boyacá, Colombia

Elsy Cristina Buitrago Delgado

Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

ecbuitragod@unal.edu.co

Julián Camilo Farfán Camargo

Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt Sogamoso, Boyacá, Colombia.

julianf@yahoo.com

Hilda del Carmen Dueñas Gómez

Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

hildugo@yahoo.com

Se realizó la caracterización de la familia Orchidaceae en un sector de bosque Altoandino y Páramo del Cerro de Mamapacha (Boyacá – Colombia), entre los 2900

y los 3400 m de altitud, en el periodo comprendido entre julio de 2001 y septiembre de 2002. Se muestrearon las zonas correspondientes a Bosque Altoandino, Subpáramo y Páramo adyacentes a las lagunas La Tarea y La Jarilla, cuchilla Pategallo, Sabanas de Montejo y La Ventana. Se registran 55 especies de orquídeas distribuidas en 21 géneros. Los géneros con mayor número de especies son *Epidendrum* (13 spp), y *Pleurothallis* (7 spp), seguidos por *Stelis* (6 spp), *Lepanthes* (5 spp) y *Odontoglossum* (3 spp). Los géneros *Gomphichis*, *Masdevallia*, *Pterichis*, *Prescottia* y *Trichosalpinx*, presentan dos especies cada uno y *Brachionidium*, *Coccineorchis*, *Cranichis*, *Draconanthes*, *Elleanthus*, *Fernandezia*, *Maxillaria*, *Pachyphyllum*, *Oncidium* y *Telipogon* están representados por una especie. En el bosque Altoandino se registraron el 80% de las especies, mientras que en el Subpáramo y en el Páramo se encontró el 39.2% y 23.6% de las especies respectivamente. En cuanto al sitio de crecimiento se observaron 40 especies epifitas creciendo principalmente sobre *Clusia cuneifolia*, *C. multiflora* y *Weinmannia silvatica*. Se encontraron 13 especies terrestres, mientras que las especies rupícolas se presentaron en menor proporción (8 especies). La mayoría de orquídeas se encontraron en anthesis durante el periodo de lluvias, el cual se presenta entre los meses de marzo y noviembre.

Caracterización ecológica de la vegetación de la zona de páramo aledaña a la Laguna Negra -Santuario de Flora y Fauna Galeras

Norma Liliana Vela

María Elena Solarte

Universidad de Nariño, Departamento de Biología-A.A 1175 Pasto,Colombial.
msolarte@udenar.edu.co

Adriana Prieto Cruz

Instituto Alexander Von Humboldt

Se realizó un estudio de caracterización ecológica de la vegetación en la zona de páramo aledaña a la Laguna Negra Santuario de Flora y Fauna Galeras, comparando zonas no intervenidas e intervenidas. Se realizaron 5 levantamientos en cada zona tanto en Bosque Alto Andino como en Páramo, siguiendo la metodología de Braun-Blanquet, 1979 y Rangel-Ch & Velásquez (1997) Se utilizó el programa de análisis multivariado: TWINSpan (Hill, 1979), para definir las unidades o grupos de vegetación. Se encontraron 157 especies de plantas vasculares tanto para la zona de Bosque Alto Andino como de Páramo distribuidas en todos los estratos. A nivel florístico las áreas no intervenidas e intervenidas son muy similares. Las especies más importantes y dominantes del Bosque en el estrato arbóreo y arbustivo fueron: *Miconia* sp (MR 173), *Miconia* sp (MR 183), *Weinmannia mariquitae* (sin. *Weinmannia engleriana*), *Gaiadendron punctatum*, *Hedyosmum cumbalense*, *Weinmannia brachystachya*, *Escallonia resinosa* y *Oreopanax seemannianus*. De acuerdo al IVF las familias mas diversas fueron: Melastomataceae, Cunoniaceae, Asteraceae y Cloranthaceae. Para la zona de Páramo se encontró que las especies dominantes fueron *Calamagrostis* sp (LV 53),

Festuca sp (LV 462), *Sisyrinchium* sp (LV 279) y *Rhynchospora* sp (LV 308). El análisis multivariado permitió identificar las siguientes formaciones: Weinmannion, con un nuevo registro (*Weinmannia engleriana* y *Hedyosmun cumbalense* como especies características) En el estrato arbustivo son importantes *Miconia ligustrina*, *Miconia* sp. (MR 173) y *Diplostephium floribundum*. En el estrato herbáceo sobresalen *Rhynchospora* sp. (MR 238) y *Munnozia jussieui*; en el estrato rasante domina *Nertera granadensis*. La vegetación del páramo corresponde a Frailejonales que incluyen dos comunidades *Espeletia pycnophylla* y *Rhynchospora* sp. (LV 308) y *Espeletia pycnophylla*, *Festuca* sp. (LV 462) y *Sisyrinchium* sp. (LV 279).

Caracterización florística y estructural de bosques en diferentes etapas de sucesión secundaria en los márgenes de los ríos Duda y Guayabero (Parques Nacionales Naturales Serranía de la Macarena y Tinigua), Meta

Mabel Suescún R.

Alejandro Franco G.

Eduardo Molina G.

Universidad de los Andes - Corporación Tropicis Colombia, Trans 51 A No 125 – 20
tropiciscolumbia@cable.net.cosimarouba@yahoo.com, shomburkii@yahoo.com, elmolina@yahoo.com

El estudio de la dinámica poblacional de la vegetación, constituye un elemento clave en aspectos como: i) cambios a nivel estructural, composición florística y diversidad de los bosques, a través del tiempo y del espacio; ii) determinación de especies pioneras y tardías; iii) tasa de regeneración del bosque, dependiendo del tiempo y tipo de uso de los suelos.

Con el fin de observar la dinámica de los bosques y sus patrones de regeneración, se realizaron muestreos de vegetación en los márgenes de los ríos Duda y Guayabero, por medio de transectos de 0.01 hectáreas (50 x 2 metros), por estadio sucesional, basados en imágenes satelitales, e información local. En cada uno de los levantamientos se tomó: altura del árbol, DAP, distancia y profundidad al borde del transecto y se elaboraron perfiles estructurales tanto verticales como horizontales. Se calcularon índices de valor de importancia por familia (VIF), de diversidad y coeficientes de similitud.

Se encontró un total de 261 árboles pertenecientes a 42 géneros en 31 familias. Las más importantes en cuanto a número de individuos fueron Moraceae (27), Melastomataceae (23), Piperaceae (21), Mimosaceae (18) y Fabaceae (*sensu stricto*, 15). La familia con mayor área basal fue Bombacaceae con 2.86 m², de la cual solo se registraron dos árboles, lo que demuestra la no dependencia entre el área basal y el número de individuos. Predominaron individuos con DAP < 10 cm, sin importar la edad del bosque. Árboles con DAP > 30 cm, se encontraron en bosques de sucesión tardía y bosques maduros; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, para la distribución de clases diamétricas entre los diferentes levantamientos.

Las familias Malvaceae, Mimosaceae, Ulmaceae y Urticaceae, mostrarán estar mejor representadas en bosques secundarios que en primarios. El bosque de sucesión pionera fue estructuralmente homogéneo, compuesto por árboles delgados y de poca altura. En el de sucesión temprana se observó un dosel bajo con algunos emergentes de crecimiento rápido, mientras en el bosque de sucesión secundaria tardía se encontró un mayor número de estratos, presencia de dosel y subdosel definidos y una densidad menor de individuos. El bosque maduro presentó estratos difícilmente distinguibles con individuos distribuidos en un amplio rango de diámetros.

La diversidad de los bosques tiende a ser alta en etapas pioneras de sucesión, disminuyendo en el estadio temprano secundario y más aún en el tardío, debido a la dominancia de algunas especies. Sin embargo, vuelve a aumentar en bosques primarios, en donde no es común esta dominancia.

La ausencia de una similitud marcada entre los levantamientos del Duda y el Guayabero, posiblemente se debe a que no se muestreó la misma área para ambas zonas. Otro factor relevante, es la disminución de especies dispersoras de semillas como lo son los primates y un importante número de aves, en la zona del Guayabero, ya que la presión humana a la que se ha visto expuesta toda la margen de este río ha sido mayor de la que se ha presentado en el Duda, disminuyendo así la probabilidad de una dispersión homogénea para las dos zonas.

Catálogo florístico de las áreas boscosas de un sector del Río Molino. Popayán, Cauca Colombia

Diana Munar Medina

Carlos Eduardo Ceballos

Universidad del Cauca. Programa de Biología. Popayán, Colombia. dianamunar@hotmail.com;
cceballos@hotmail.com

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario Universidad del Cauca (CAUP); Museo de Historia Natural. Popayán, Colombia.
branly@unicauca.edu.co

Se presenta una contribución al conocimiento de la flora regional de una franja ribereña de la parte media de la subcuenca del río Molino, localizada en el sector Oriental del municipio de Popayán, en el departamento del Cauca, Colombia. El área en cuestión comprende cuatro veredas (Poblazón, Santa Bárbara, Sendero y Arenal), se halla entre los 02° 30' N - 076° 35' W, con una altitud que fluctúa entre 1750 y 2100 m y abarca una extensión de 12 Km; forma parte de la zona de vida denominada bosque premontano (bh-PM) según Holdridge (1979) y selva Subandina de acuerdo con Cuatrecasas (1958). Se utilizó el método de colecta libre sectorizada en la cual se recogió material vegetal fértil e infértil de Pteridofitos, Liliopsida y Magnoliopsida. Se hallaron 345 especies pertenecientes a 216 géneros y 96 familias. Las magnoliópsidas fueron las más representativas con 236 especies (68.43%) pertenecientes a 157 géneros y 70 familias; en segundo lugar se hallaron las liliópsidas con 63 especies (18.28%) perteneciente a 40 géneros y 14 familias y

en último lugar los pteridofitos con 45 especies (13.27%), 17 géneros y 13 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae (37), Orchidaceae (21), Piperaceae (17), Rubiaceae (14), Euphorbiaceae (13) y Fabaceae (13).

Catálogo de la Flora Vasculare de la Serranía de la Macarena

Dairon Cárdenas L.

René López C.

Herbario Amazónico Colombiano COAH, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, *herbariocoah@hotmail.com*

Orlando Rivera Díaz

Instituto de Ciencias Naturales, Apartado 7495, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia. *oriverad@unal.edu.co*

La Serranía de la Macarena es una de las regiones de Colombia que mantiene un marcado y constante interés por su diversidad biológica, aspectos como su grado de endemismo y la presencia de elementos biogeográficos de diverso origen (andinos, amazónicos y guyaneses) han resaltado su importancia durante mucho tiempo. Con el fin de establecer el grado de conocimiento de la flora de esta importante región, los investigadores del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, elaboramos el "Catálogo de la flora vascular de la Serranía de la Macarena" como una contribución preliminar al conocimiento de este importante recurso.

Para la elaboración del catálogo nos basamos en tres fuentes principales de información:

1. Colecciones realizadas en el marco del proyecto "Plantas útiles y promisorias de la Serranía de la Macarena"; desarrollado por el SINCHI en el periodo 2002-2003, en los municipios de Mesetas, La Macarena y Vista Hermosa.
2. Las colecciones históricas registradas y depositadas en el Herbario Amazónico Colombiano (COAH).
3. La compilación de información en bibliografía especializada.

Para cada especie se incluye información sobre su forma de crecimiento (habito), nombres comunes, categorías de uso (alimento, artesanal, aserrío y/o construcción, colorantes, combustible, fibra, fragancias y/o aceites esenciales, medicinal, ornamental, psicotrópico y/o tóxico, otro) y distribución en la zona.

Se registran 1592 especies, 200 (12,6 %) de la clase Pteridophyta; 5 gimnospermas (0,3 %); y 1387 plantas con flores (87,1%), de estas últimas 1130 son dicotiledóneas y 257 monocotiledóneas.

Se registraron en total 169 familias (19 de pteridofitos, 3 de gimnospermas, 147 de plantas con flores), siendo las más diversas Rubiaceae (79 especies), Fabaceae y Melastomataceae (54), Poaceae (50), Euphorbiaceae (44) y Asteraceae (47). Dentro de los Pteridofitos las familias más diversas son Polypodiaceae (32 especies), Dryopteridaceae (30), Aspleniaceae (24) y Pteridaceae (19). Las Gimnospermas

están representadas por tres familias Cupressaceae (2 especies), Zamiaceae (2) y Gnetaceae (1).

El número total de géneros registrados es 802, incluyendo 62 de pteridofitos, 4 de gimnospermas y 736 de plantas con flores; en esta última categoría se tienen 583 géneros de dicotiledóneas y 153 de monocotiledóneas. En los Pteridofitos los géneros más diversos son *Asplenium* (19), *Trichomanes* (14), *Selaginella* (13), *Adiantum* y *Thelypteris* (10).

Dentro de las dicotiledóneas los géneros más diversos son *Psychotria* (30 especies), *Inga* y *Miconia* (25), *Piper* (19), *Peperomia* (15) y *Pouteria* (13). En las monocotiledóneas se resaltan *Anthurium*, *Calathea* y *Heliconia* con diez especies cada uno, y *Axonopus*, *Costus*, *Paspalum* y *Philodendron* con cinco especies cada uno.

Diversidad florística en sucesiones tempranas asociadas a plantaciones forestales en la sabana de Bogotá, "El caso del Parque Ecológico La Poma"

Fanny Mondragón Leonel

Corporación Ambiental Empresarial - Cámara de Comercio de Bogotá

Omar A. Melo C.

Universidad del Tolima, Departamento de Ciencias Forestales. omelo@ut.edu.co

Se evaluó la diversidad florística de tres fragmentos de vegetación secundaria temprana, en proceso de recuperación, ubicados en el área de influencia del Parque Ecológico la Poma, que es un proyecto de restauración ecológica del bosque alto andino de la sabana de Bogotá. Este Parque es una reserva natural creada por iniciativa de la Cámara de Comercio de Bogotá y su filial, la Corporación Ambiental Empresarial a través del programa Hojas Verdes. El área de estudio se encuentra ubicada en el municipio de Soacha (Cundinamarca), limita con el municipio de Sibate y hace parte de la cuenca baja del Río Bogotá. Las áreas evaluadas en el presente estudio se distribuyen entre los 2500 y 2700 m de altura SNM. La temperatura media anual es de 12,8° C y la precipitación media multianual no sobrepasa los 600 mm/año. En los fragmentos seleccionados se establecieron unidades de monitoreo permanente de 1,0 ha en los cuales se evaluaron, midieron y colectaron todos los individuos con diámetro normal superior a 5 cm. Se determinó la diversidad florística a nivel alfa y se realizaron pruebas de disimilaridad entre los fragmentos, puesto que algunos de ellos se encuentran asociados a plantaciones forestales de *Eucalyptus globulus* con edades que superan los 40 años. Las especies de flora reportadas corresponden a *Vallea stipularis*, *Gaiadendron punctatum*, *Viburnum cornifolium*, *Cavendishia cordifolia*, *Myrcianthes leucoxylla*, *Miconia squamulosa*, *Hesperomeles goudotiana*, *Xylosma spiculiferum*, *Myrsine coriacea*, *Cordia lanata*, *Piper bogotense*, *Oreopanax floribundum*. La diversidad de Margalef varió entre 4.35 (vegetación que crece bajo dosel de plantaciones) y 2.19 (vegetación que crece a plena exposición), los valores calculados para la diversidad de Shannon (H') tuvo el mismo comportamiento con valores de 2.78 y 2.16 respectivamente. El porcentaje de disimilaridad entre los fragmentos solo fue del

34.27%, lo cual sugiere que por lo menos se comparten cerca del 60% de las especies que constituyen la composición florística. El ambiente seco y frío del área de estudio genera un ambiente crítico para el avance de la sucesión y desarrollo de la vegetación, por lo cual el efecto de dosel protector de algunas plantaciones muestra un favorecimiento y adecuación del hábitat para el desarrollo de la flora nativa.

Composición y estructura de la vegetación de cinco robledales del área de amortiguación del Santuario de fauna y flora de Iguaque

Ángela Aurora Casas

Pontificia Universidad Javeriana - Instituto Alexander von Humboldt, Grupo GEMA, Claustro de San Agustín, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia

Adriana Prieto Cruz

Humberto Mendoza Cifuentes

Instituto Alexander von Humboldt, Grupo GEMA, Claustro de San Agustín, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia. aura_b60@hotmail.com.co

Se analizó la estructura y composición florística de cinco fragmentos de roble presentes en el área de amortiguación del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (5° 35" a 5° 47" N y 73° 22" a 73° 23", Boyacá), con el fin de conocer el estado actual de estos bosques, sometidos a diferentes procesos de disturbios generados por la transformación del paisaje.

Se utilizó la metodología de Gentry (0.1 Ha en cada bosque), transformada para incluir $DAP \geq 1$ cm. Se registraron 127 especies, 74 géneros y 46 familias; la composición florística de los cinco levantamientos muestra que el 86.9% (40) de las especies encontradas son dicotiledóneas, el 8.6% (4) monocotiledóneas y 2.1% (1) pteridofitas. Asteraceae, Solanaceae y Melastomataceae fueron las familias más diversas tanto a nivel genérico como específico.

Los sitios muestreados corresponden a la comunidad de *Quercus humboldtii*, *Weinmannia tomentosa* y *Ternstroemia meridionalis* en los estratos arbustivo, arbolitos y árboles; *Ternstroemia meridionalis* y *Viburnum triphyllum* en los estratos arbustivo y arbolitos. Esta comunidad presentó dos subgrupos florísticos, el primero definido por *Clusia multiflora*, *Myrsine ferruginea*, *Miconia* sp.3, *Palicourea angustifolia* y *Macleania rupestris*; y un segundo grupo con *Bejaria resinosa* e Indet. sp 3 (Asteraceae, AC-105). La tendencia general en cuanto a diversidad alfa es que a mayor disturbio aumenta el número de especies; lo anterior se relaciona con el intercambio de especies en paisajes transformados y por otro lado, al aumentar la dominancia de roble, se restringe la presencia de diversas especies. La diversidad Beta es alta, cerca del 70% de las especies no se comparte entre sitios, lo cual contrasta con la idea de homogeneidad de los robledales y se relaciona con el tipo de intervención, grado y duración de ésta.

Se realizó un DCA para establecer la forma de distribución de los individuos en las clases de DAP y su relación con los sitios, encontrándose tres tendencias: 1)

conformada por los sitios de Colorada y Chorrera 2 debido a la mayor proporción de elementos con DAP \leq 5cm; 2) por Arcabuco con una condición intermedia; y 3) por Chorrera 1 y Río Abajo con baja representación de individuos con DAP \leq 5cm. La especie más importante de acuerdo con los valores de IVI fué *Quercus humboldtii* (1.3%), seguido por *Viburnum triphyllum* (0.17%), *Ternstroemia meridionalis* (0.10%), *Weinmannia tomentosa* (0.09%) y *Oreopanax floribundum* (0.084%). En general todos los bosques corresponden a ambientes que fueron o siguen siendo transformados (tala, extracción de madera y leña, pastoreo y presión de la frontera agrícola), que sumado a la humedad e inclinación, condicionan la estructura del bosque.

Composición Florística de un bosque húmedo en la zona de influencia del Área Natural Única los Estoraques

José J. Cadena M.

Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña. juliancm@biociencias.org

La vegetación húmeda en la zona aledaña al Área Natural Única Los Estoraques, municipio la Playa de Belén, Norte de Santander, es supremamente escasa debido a la alta transformación de los ecosistemas existentes por la ampliación de la frontera agrícola en la zona; hechos relevantes que permitió conocer la composición florística en dos áreas dentro de la Reserva LaTenería Parte Alta (770.52 ha), con el fin de abordar objetos de conservación por parte del área protegida, debido a la alta pérdida de especies y a la discontinuidad entre los bosques. En cada sitio se muestreo 0.1 ha, según la metodología de inventario rápido propuesta por Gentry, donde se censaron todos los individuos con DAP / 25 cm. Las áreas de muestreos corresponden a la Quebrada Caldo Huevo y Quebrada Honda – Piritama, localizadas a una altitud de 2000 metros de altitud. En total se registraron 160 especies entre los dos sitios, de las cuales para Caldo Huevo, se registro una diversidad florística de 482 individuos, 85 especies y 72 géneros, distribuidos en 44 familias, donde las familias más diversas fueron Lauraceae (11), Rubiaceae (10), Melastomataceae (8), Asteraceae (7) y Sapindaceae (5); las especies más importantes según IVI fue *Psychotria sp* (25.1%), seguida de *Schefflera cf. bogotensis* (23.4%), *Myrcia fallax* con 17.6% y *Viburnum pinchinchense* (15.6%); siendo los géneros más diversos *Persea* (7), *Miconia* (4) y *Anthurium* (4). En el segundo sitio (Q. Honda) es muy similar al de Caldo Huevo, se registraron 7 individuos más para un total de 489, correspondientes a 77 especies y 69 géneros, distribuidos en 41 familias, en donde las familias más diversas fueron Rubiaceae (10), Clusiaceae (7), Lauraceae (7), Melastomataceae (6) y Myrtaceae (4), sin embargo según IVI las especies más importantes para este bosque corresponde a la presencia de *Quercus humboldtii* (93.6%), seguida de *Schefflera cf bogotensis* y *Clusia cf. multiflora* con un total de 15.6%, siendo los géneros más diversos *Persea* (5), *Clusia* (4), *Miconia*, *Piper*, *Ficus*, *Palicourea* y *Psychotria* con 3 especies respectivamente.

Composición florística de los humedales del departamento del Chocó, Colombia

Yan Arley Ramos Palacios

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. yaramosp@unal.edu.co

Con el fin de tener elementos confiables para la inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar), se adelantó la caracterización botánica de los humedales de los deltas de los ríos San Juan, Baudó y Atrato en el departamento del Chocó. En el San Juan y el Baudó, los esteros son de agua salobre, con zonas inundadas e inundables, en donde predominan los manglares de todas las especies, palmas, heliconias, helechos, entre otros. Los humedales del Atrato se caracterizan por ser de zonas bajas, presentando muchas ciénagas y sabanas y bosques inundables; presentan una vegetación no muy diversa, con bosques secundarios y un dosel muy inferior. En estos ecosistemas se consiguen especies raras y endémicas de la zona. Se encontraron 76 especies distribuidas en 42 familias, sobresaliendo *Camptosperma panamensis*, *Spondias mombin*, *Spathiphyllum friedrichstahl*, *Montrichardia arborescens*, *Mauritia macrocliada*, *Astrocaryum standleyanum*, *Manicaria saccifera*, *Oenocarpus bataua*, *Couma macrocarpa*, *Euterpe rhodoxyla*, *Raphia taedigera*, *Wettinia quinaria*, *Attalea amigdalina*, *Socratea exorrhiza*, *Elaeis oleifera*, *Pachira acuática*, *Ceiba pentandra*, *Mora megistosperma*, *Prioria copaifera*, *Calophyllum mariae*, *Vismia ferruginea*, *Laguncularia racemosa*, *Heliconia atratensis*, *Saccoglottis procera*, *Brosimum utile*, *Rhizophora mangle*, *Genipa americana*, *Pelliceria rhizophorae*, *Avicennia germinans*, *Zamia chigua*. En general, los humedales que caracterizan al Chocó son de tipo costero y continental, pueden ser considerados como únicos o raros, con una amplia diversidad de especies vegetales; vale la pena buscar políticas claras que ayuden a su conservación, por lo cual deben ser considerados como un sitio de Importancia Internacional según la Convención Ramsar.

Diversidad florística de la cuenca alta del río Combeima

Héctor Eduardo Esquivel

Angelo Nieto Vivas

Universidad del Tolima – Departamento de Biología. Esquihec@latinmail.com;
Anieto2002@hotmail.com

Entre el año 2002 y 2003 se realizó el estudio de la diversidad florística de la cuenca alta del río Combeima, como un subproyecto del PEI (Proyecto Educativo Institucional) del Cañón del río Combeima del municipio de Ibagué (Departamento del Tolima). Para tal efecto se organizó un grupo de veintiséis personas donde participaron estudiantes de la Universidad del Tolima, niños escolarizados y profesores de los colegios de la cuenca y personal no escolarizado. Los muestreos se iniciaron a 1400 msnm (Bosque subandino) hasta los 4400 msnm en el superpáramo. Cada 400 m se hizo levantamiento de parcelas de 1000 m² con el fin de inventariar la diversidad florística y calcular índices de alfa y beta diversidad. La Cuenca hidrográfica está formada por dieciocho microcuencas y el río tiene una

longitud de 55 Km, cubriendo una extensión de 27256 ha; las aguas de esta cuenca surten el acueducto de la ciudad de Ibagué e irrigan los principales cultivos de la meseta.

En total se registraron cerca de 2000 especies entre Magnoliophytas y Criptógamas, siendo la familia Asteraceae la que presenta el mayor número de especies (114), seguido de las Poaceae (84), lo cual tiene su explicación en el acelerado proceso de potrerización de las partes bajas y altas de la cuenca. Los géneros con mayor número de especies son *Miconia* (17) y *Epidendrum* (15). En cuanto al hábito de crecimiento se tiene que el 53% son herbáceas, el 17% árboles, el 12% arbustos, el 11% subfruticosas y el 7% lianas. En el bosque subandino se destacan los líquenes *Usnea*, *Ramalina* y *Parmotrema*, entre los musgos hay una alta densidad poblacional de *Polytrichum juniperinum*, *Squamidium* y *Bryum*. Entre las hepáticas se destaca *Asterella*, *Marchantia* y *Frullania*, entre los pteridófitos son notables *Selaginella*, *Equisetum giganteum*, *E. Bogotense*, *Trichomanes* y *Adiantum*. En cuanto a gimnospermas se presentan pequeñas plantaciones de *Pinus patula* y *Cupressus lusitanica*, entre las Magnoliopsidas se destacan *Miconia caudata*, *Albizia carbonaria*, *Toxicodendrum striata*, *Erythrina poepigiana*, *E. edulis*, *E. rubrinervis*, *Hamelia patens* y entre las Liliopsidas se destacan por su frecuencia la orquídea del género *Rodriguezia*, *Hedychium coronarium*, las poáceas *Pennisetum clandestinum*, *Axonopus scoparius*, *Gynerium sagittatum* y *Guadua angustifolia*. De 2000 a 3000 m. Se destacan los líquenes *Usnea barbata* y *Sticta*, entre las hepáticas abunda *Plagiochila*, *Frullania* y *Herbertus*, los musgos *Thuidium*, *Breutelia*, *Squamidium* y *Prionodon*, por su parte en pteridófitos se destacan los helechos gigantes de los géneros *Cyathea* y *Dicksonia*. Las Magnoliopsidas dominantes son *Tibouchina lepidota*, *Clusia lineata*, *Bocconia frutescens*, *Weimannia pubescens* y *Meliosma echeverryana*; entre las Liliopsidas se destacan los géneros *Odontoglossum*, *Epidendrum*, *Pleurothallis* y *Bomarea caldasii*. En el bosque alto andino entre 3000 y 3600 msnm conocido como montano o bosque de niebla sobresalen los líquenes *Cladonia*, *Peltigera* y *Stereocaulum*, los musgos *Sphagnum*, *Campylopus* y *Rhacocarpus*, dentro de las hepáticas se destacan *Taxilejeunea*, *Plagiochila* y *Frullania*, en las Pteridophytas se registran varias especies de *Huperzia*, *Cyathea* y *Dicksonia*, entre las Magnoliopsidas son notables las ericáceas de los géneros *Pernettya*, *Gaultheria* y *Bejaria*, abundan los árboles del género *Freziera* (espadero), *Hesperomeles* (nohoro), *Miconia salicifolia*, *Tibouchina andreana* e *Hypericum lancifolium*.

En la vegetación de páramo se aprecia *Espeletia Hartwegiana*, *Valeriana plantaginea*, la orquídea *Habenaria* de hábito terrestre, turberas formadas por los musgos *Sphagnum* y *Breutelia* entre otros, grandes pastizales integrados por *Holcus lanatus*, *Anthoxantum odoratum*, *Cortaderia nítida* y *Calamagrostis effusa*.

En el superpáramo de 4100 a 4400 se registran los líquenes *Hypotrachina*, *Diplochistes* y *Sticta* entre otros, las hepáticas *Trichocolea*, *Riccardia* y *Adelanthus*, los musgos *Breutelia*, *Bryum*, *Chorisodontium* y *Sphagnum*, entre los pteridófitos se destacan *Huperzia*, *Jamesonia rotundifolia* y *Polystichum pycnolepis*, entre las Magnoliopsidas *Loricaria colombiana*, *Pentacalia nítida*, *Plantago rigida*, *Senecio*

canescens y *Werneria crassa*, las Liliopsidas *Agrostis*, *Bromus*, *Festuca* y *Calamagrostis*. El estudio presenta usos etnobotánicos de 150 especies.

Diversidad de *Passifloraceae* en la zona cafetera de Colombia

John A. Ocampo Pérez

María T. Restrepo

Creucí María Caetano

International Plant Genetic Resources Institute – IPGRI/CIAT, A.A 6713 Cali (Colombia).

john.ocampo@voila.fr

Geo Coppens d'Eeckenbrugge

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – CIRAD

Andrés M. Villegas

Centro Nacional de Investigación en Café – GENICAFE, A.A 2427 Manizales (Colombia).

Mike H. Salazar Villegas

International Plant Genetic Resources Institute – IPGRI/CIAT, A.A 6713 Cali (Colombia).

Colombia es el país más diverso en *Passifloraceae* tanto a nivel inter específico como intra específico, y en formas cultivadas como silvestres. Por esta razón esta familia presenta un alto interés como indicadora de biodiversidad en estudios ambientales, integrando los componentes antrópicos y naturales del paisaje. El origen geográfico de 2626 ejemplares de *Passifloraceae* depositadas en 21 herbarios (15 nacionales y siete extranjeros), mas la integración de 374 datos de campo, ha sido registrado para estudiar la distribución de esta familia en la zona cafetera de Colombia, situada entre los 1000 y 2000 m de altitud.

La información recopilada se almacenó en una base de datos elaborada en Microsoft Excel 2002, permitiendo inventariar 145 especies de *Passifloraceae* presentes en Colombia. Las mismas se distribuyen en tres géneros: 141 en *Passiflora*, tres en *Dilkea* y una en *Ancistrothyrsus*. Dentro de este total, 82 se encuentran en la zona cafetera, incluyendo 80 especies del genero *Passiflora*, lo que equivale al 57% de las especies reportadas para el país. Los subgéneros mejor representados son *Plectostemma* (= *Decaloba*, 27) y *Passiflora* (= *Granadilla*, 26). En una segunda fase, utilizando mapas y diccionarios geográficos, se asignaron coordenadas geográficas al 90% de los registros de herbario. Un mapa de la distribución de especies, generado por los sistemas de información geográfica DIVA-GIS® y FloraMap, permitió establecer su número por departamento y las áreas de mayor riqueza y diversidad. Antioquia y Valle del Cauca son los departamentos que presentan la mayor riqueza de *Passifloraceae*, tanto para Colombia (70 y 63) como para la zona cafetera (46 y 45). Cabe resaltar que el mayor número de especies inventariadas se encuentra en la Cordillera Central. Esta diversidad se ubica principalmente en el rango de la zona cafetera. En comparación con reportes anteriores, se han inventariado 10 especies más para esta zona, pertenecientes principalmente al subgénero *Tacsonia*. Estas especies, consideradas de altura, no habían sido reportadas dentro de este rango. Otros taxones como *P. popenovii* Killip y la forma botánica *flavicarpa* Degener de *P. edulis* son registrados por primera vez. El primero es reportado como una especie domesticada del Sur de Colombia y Sur

del Ecuador, mientras el segundo fue introducido del Brasil hace más de 45 años, y se ha encontrado como renaturalizado. Las observaciones de campo y los registros de herbario han permitido determinar que muchas *Passifloraceae* son especies de bosques secundarios y bordes de éstos. En general, las especies con mayor frecuencia en el rango altitudinal de la zona cafetera son *P. capsularis* L., *P. rubra* L., *P. suberosa* L. y *P. adenopoda* DC., todas éstas del subgénero *Plectostemma*. Otro subgénero bien representado en esta área es *Astrophea*, que comprende las pasifloras arborescentes, poco estudiadas hasta el momento.

Composición y riqueza total de plantas vasculares en parcelas de una hectarea en dos bosques andinos de la Cordillera Oriental, Santander, Colombia

Maryorie Ortiz Rodríguez

Adriana Peña Nieves

Universidad Industrial de Santander (UIS). maor107@hotmail.com

Los bosques montanos neotropicales han sido considerados los más ricos en especies que existen en el mundo y también los más pobremente conocidos y más amenazados en toda la vegetación del bosque tropical (Gentry, 1995). Adicionalmente la mayoría de información sobre estructura, composición y diversidad del bosque neotropical está basada en el estudio del componente leñoso y comúnmente los inventarios cuantitativos incluyen árboles con DAP > 10 cm y la mayor base de datos que existe en el mundo sobre diversidad florística de los bosques tropicales proviene de parcelas de 0.1 ha, donde solo se ha realizado el levantamiento de la vegetación vascular con DAP ≥ 2.5 cm (Rice & Westoby, 1983, Gentry 1988). No obstante, algunos estudios muestran que por debajo de este límite de tamaño se encuentra una enorme diversidad florística (Duivenvoorden, 1994; Galeano *et al*, 1998; Gentry & Dodson, 1987; Whitmore *et al*, 1985; Givnish, 1999; Álvarez *et al*, 2001).

Este trabajo estudió la riqueza y composición florística de plantas vasculares terrestres en parcelas permanentes de 1 ha en dos bosques del departamento de Santander, la primera ubicada en la reserva El Rasgón a 5 km al norte del corregimiento de Sevilla y a 23 Km. al noroeste del municipio de Piedecuesta entre los 2000 y 3400 m y la segunda en la reserva El Diviso localizada en el km 22 sobre la vía de Bucaramanga que conduce a Cúcuta, en el corregimiento La Corcova del municipio de Floridablanca entre los 2180 y 2300 m. En cada parcela se realizaron 10 levantamiento de 20 x 10 m donde se tuvieron en cuenta todos los individuos con DAP ≥ 1 cm, encontrándose diferencias en composición florística y número de individuos en los dos bosques, siendo más rico en especies El Rasgón (290) que El Diviso (260), compartiendo familias de importancia ecológica como Melastomataceae, Lauraceae y Burseraceae. El género con mayor número de especies en ambos bosques es *Miconia*. En El Diviso el 74.23% de las especies se encuentran en la categoría de tamaño de DAP < 2.5 cm y el 78.10% en la categoría de DAP < 10 cm, mientras que para el Rasgón el 75.60% se hallan en la categoría de DAP < 2.5 cm y el 79.30% en la categoría de DAP < 10 cm, lo que confirma que al

ampliar el rango de DAP se complementa la información de riqueza de especies obtenida al tener en cuenta solo los individuos con de $DAP \geq 10$ cm. Comparando con otros bosques en varios sitios de Ecuador en la categoría de tamaño de $DAP \geq 5$ cm El Rasgón y El Diviso superan en número de familias y especies a algunas localidades como Pasochoa, Lloa y Cajanua (Valencia, 1995; Castaño & Vásquez, 2002; Corantioquia, 2001); al comparar el número total de especies en bosques tropicales y bosques de clima mediterráneo con la riqueza de especies en este estudio se observó que estas dos reservas poseen mayor riqueza de especies que los realizados en parcelas similares en regiones como Asia, África y Australia; sin embargo en la región neotropical Chocó, Amazonia y Costa Rica el número de especies es mucho mayor a lo reportado en este estudio (tomada de Álvarez *et al*, 2001).

Estudio florístico y determinación de usos en dos fragmentos de bosque en las veredas Damas y Villa Flores en la microcuenca La Yuca, municipio de Florencia, departamento del Caqueta

Yudy Maritza Obando Agudelo

Marco A. Correa Munera

Universidad de la Amazonia

La presente investigación buscó conocer la estructura y composición florística de dos fragmentos de bosque y a la vez identificar especies de uso potencial en la región. El proyecto se enmarcó dentro de un proyecto macro liderado por el Instituto de investigaciones Científicas SNCHI denominado "Desarrollo de cinco núcleos piloto de manejo y aprovechamiento de PNMB por comunidades campesinas de piedemonte (florencia y puerto rico) y planicie amazónica (solano) en el Caqueta SINCHI-PNUD-BID (Convenio No. 1993648), UNIAMAZONIA -CORPOAMAZONIA - PASTORAL SOCIAL. Municipios Florencia - Solano - Puerto Rico. Para tal fin se hizo un análisis de cartografía y trazado de parcelas las cuales permitieron hacer cálculos del análisis estructural, además se colectaron muestras botánicas con el mayor número de observaciones para ayudar a la determinación de las especies en el herbario amazónico COAH, permitiendo el establecimiento de la composición florística y el cálculo de los índices de diversidad vegetal en el ecosistema. El análisis estructural se realizó haciendo uso de variables ecológicas y el índice de valor de importancia. Se censaron todos los individuos con $DAP \geq 10$ cm presentes en 0.2 Ha. En total se registraron 256 individuos, distribuidos en 71 familias, 152 géneros y 193 especies. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Moraceae, Rubiaceae, Arecaceae, Lauraceae y Heliconiaceae. Las especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) fueron *Brosimum utile*, *Socratea exorrhiza*, *Vitex orinocensis*, *Apeiba aspera*, *Dialium guianense*, *Virola pavonis*, *Batocarpus orinocensis*, *Brosimum guianense*, *Agonandra silvatica*, *Socratea exorrhiza*, *Guarea cf. kunthiana*, *Bathysa cf. bracteosa*, *Wettinia cf. augusta*, *Pouteria cf. rostrata*, *Inga thibaudiana*. Los resultados muestran que son bosques con alta diversidad. En procura de darle un valor agregado a los bosques existentes en las dos veredas y siguiendo la directriz marcada por el proyecto macro, se recopiló información sobre la utilidad de las especies presentes. En los dos

fragmentos se registraron en total 92 especies con uso, representando el 48% de un total de 193 especies reportadas para el área de estudio. Las 92 especies con usos reportados, se agruparon en 9 categorías de utilidad. Estas nueve categorías corresponden a: alimento, medicinal, ornamental, maderable, artesanal, construcción, comestible, industrial y psicotrópico.

Las gramíneas (Poaceae) de Colombia

Diego Giraldo Cañas

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia Apartado 7495, Bogotá D. C., Colombia. dagiraldoc@unal.edu.co

Se presentan los resultados parciales del proyecto "Estudios Sistemáticos en Gramíneas de Colombia", una investigación que está propuesta a largo plazo. Los datos aquí suministrados provienen de numerosas recolecciones realizadas por el autor en diferentes regiones de Colombia y del estudio de especímenes de COAH, COL, HUA, JAUM, MEDEL, MO, NY, PSO, RSA, SI, US y VEN.

Las gramíneas están representadas en Colombia por 712 especies, distribuidas en 153 géneros, siendo 40 especies endémicas del país. Como resultado de esta investigación se han descubierto ocho nuevas especies para la ciencia y se han encontrado 59 nuevos registros para la flora de Colombia. Las subfamilias Panicoideae (346 especies/60 géneros) y Pooideae (145 especies/35 géneros) son las más diversas. Por su parte, los géneros más diversos son: *Paspalum* (56 especies), *Panicum* (48), *Festuca* (33), *Calamagrostis* (23), *Axonopus* (21), *Eragrostis* (20), *Digitaria* (18), *Setaria* (15), *Agrostis* (13), *Lasiacis* (12), *Andropogon* (11), *Nassella* (10), *Pennisetum* (10) y *Poa* (10). Asimismo, varios binomios se han reducido a la sinonimia. Al igual que en otras áreas tropicales, en Colombia las subfamilias muestran una distribución asociada con la altura sobre el nivel del mar y/o a la precipitación; así tenemos que las Panicoideae son más diversas en las tierras bajas y húmedas, las Pooideae en las tierras alto-andinas, las Chloridoideae en las áreas secas, los bambúes herbáceos en la región amazónica y los bambúes leñosos en la región andina.

Por otra parte, con base en análisis micromorfológicos y anatómicos de numerosas especies presentes en Colombia, se han detectado varias novedades para la familia Poaceae a nivel mundial; entre éstas tenemos el primer registro de espiguillas trifloras para los géneros *Digitaria* y *Axonopus*; se adiciona un nuevo tipo de espiguillas trifloras para la tribu Paniceae (*Digitaria dioica*); el primer hallazgo de asperezas marginales en la lema superior de un miembro de las Paniceae (*Axonopus triglochinosoides*), y el primer reporte de aparatos estomáticos con células subsidiarias paralelas en la tribu Paniceae (*Axonopus triglochinosoides*). Se espera que el número total de especies para Colombia se incremente significativamente con nuevas recolecciones en un futuro cercano, pues los vacíos de inventarios son evidentes en diferentes áreas del país.

Efecto del método de muestreo en la diversidad vegetal de la Reserva el Ocaso

Germán Darío Gómez Marín

Andrés Felipe Orozco

Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad. Universidad del Quindío.
germandariog@hotmail.com

El método de los transectos tipo RAP es ampliamente utilizado para inventarios rápidos de vegetación, con esta metodología se evalúa un área siempre constante de 0.1 ha (10 parcelas de (50 x 2 m) en donde generalmente el criterio de selección para el muestreo de individuos se hace considerando un DAP ≥ 2.5 cm. La Fundación Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín (JAUM) y la empresa de Interconexión Eléctrica S.A. (ISA), dentro de su propuesta metodológica de parcelas normalizadas para los inventarios de vegetación, proponen modificaciones a la metodología tradicional tipo RAP, considerando el establecimiento de transectos rectangulares de 50 x 4 m (5 parcelas) en donde en una de las subparcelas de 50 x 2 m se registraron aquellos individuos que presentaron un DAP ≥ 2.5 cm, en la subparcela restante se hizo el registro de todos los individuos permitiendo incluir una gran cantidad de especies que por su habito de crecimiento y tamaño no alcanzan un DAP de 2.5 cm, bajo esta metodología de RAP modificado se realizó el muestreo de la diversidad vegetal de la reserva el Ocaso, encontrando marcadas diferencias en cuanto al numero de individuos registrados en cada subparcela, 35 en promedio para la zona donde DAP ≥ 2.5 cm, fue el criterio de selección y 150 para la zona donde se censaron todos los individuos. El estudio permitió identificar que las familias con mayor numero de especies son: Moraceae(15), Solanaceae(12), Araceae(13), Asteraceae(10), Cucurbitaceae (11) y Lauraceae (9 especies), estas familias dominantes en la zona de estudio, representan el 29% del total de las especies. El 3.5% lo conforman las familias Arecaceae y Piperaceae; Boraginaceae, Poaceae, Fabaceae, Marantaceae y Rubiaceae constituyen el 18% de las especies registradas; el 2.6% de las especies corresponden a la familia Meliaceae. Las familias Euphorbiaceae, Heliconiaceae, Myrsinaceae y Sapindaceae reportan el 2.2% de las especies.

Distribución y estructura de las formas de vida en un gradiente fisiográfico, en la laguna del páramo de Belmira, Antioquia

Elizabeth Serna Sánchez

Estudiante maestría en Geomorfología y Suelos. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. eserna@unalmed.edu.co

Se realizó un análisis de la vegetación de la laguna el Morro, páramo de Belmira a 3250 msnm, ubicada al noroccidente del departamento de Antioquia, mediante el establecimiento de 90 parcelas de 4 m² cada una, distribuidas a través de un gradiente de posición fisiográfica que considera la cima, la base y la parte media de las vertientes de las colinas que circundan la laguna. El muestreo de la vegetación se realizó siguiendo los lineamientos de la escuela fitosociológica de Braun

Blanquet; a cada individuo se le registró su cobertura, en porcentaje, y se clasificó de acuerdo a seis formas de vida características de los páramos: rosetas gigantes, rosetas acaules, gramíneas en macolla, cojines, hierbas y arbustos esclerófilos; se propone un Índice de valor de importancia por forma de vida (*IVI_FV*) para evaluar la estructura horizontal y vertical de la vegetación y el peso ecológico que tienen éstas adaptaciones en los ecosistemas paramunos.. Se encontraron 28 familias, 48 géneros y 56 especies; 15 familias estuvieron representadas por más de una especie, entre ellas se encuentran Asteraceae y Poaceae (siete y cinco especies, respectivamente); las demás tuvieron 4 especies (Ericaceae), tres especies (Cyperaceae, Iridaceae y Scrophulariaceae) y el resto tienen dos especies. Las especies de mayor peso ecológico en las tres posiciones fisiográficas (cobertura y frecuencia) *Calamagrostis effusa*, *Espelatia occidentalis* var. *antioquiensis*, *Sphagnum limbatum*, *Puya* sp. Se observó un reemplazamiento de formas de vida y de su importancia en cada posición: en la base son dominantes las hierbas, los cojines y las rosetas acaules, en la parte media las rosetas gigantes y en la cima los arbustos; las macollas fueron importantes en todo el gradiente. La clasificación fotosociológica separó dos grupos de vegetación: una distribuida en la cima y base y el otro grupo de las especies ubicadas en la base del gradiente.

Diversidad florística de los relictos de asociación Chaparral en el bosque seco tropical del departamento del Tolima

Héctor Eduardo Esquivel
Martha Casas
Diana García
Henry Barón

Universidad del Tolima - Departamento de biología. esquihec@latinmail.com

En el departamento del Tolima, a lo largo del valle del río Magdalena, aún se conservan relictos de bosque seco tropical dentro de los cuales es posible encontrar zonas llamadas "chaparrales," dominadas por vegetación subarbórea, donde se destaca el "chaparro" *Curatella americana* L.

Los muestreos se realizaron en seis sitios pertenecientes a los municipios de Mariquita, Lérída, Venadillo, Melgar, Prado y Chaparral, mediante el levantamiento de parcelas de 20 x 20 m, según la metodología de área mínima propuesta por Matteucci & Colma, en alturas comprendidas entre 350 y 950 msnm. Para calcular la diversidad de especies presentes en cada una de las parcelas, se aplicaron los índices de alfa diversidad (Margalef y Shannon-Weaver) y el índice de beta diversidad (coeficiente de Yaccard).

Los ejemplares colectados fueron tratados en el Herbario TOLI de la Universidad del Tolima. Se registraron 322 especies así: 242 Magnoliopsidas distribuidas en 53 familias, se destacan las Asteraceae con 30 especies, las Fabaceae con 28 especies, las Rubiaceae con 21 especies y las Melastomataceae con 18 especies. 60 Liliopsidas distribuidas en 12 familias, destacándose las Poaceae con 25

especies. Se registraron 20 Criptógamas distribuidas en 10 familias, donde se destacan las Polypodiaceae con 5 especies.

El número de especies por sitio de muestreo oscila entre 106 en Chaparral y 75 en Mariquita. El Dmg permite apreciar que la mayor riqueza de especies está en la región de Chaparral(7.3) mientras que la menor se observa en Prado (4.8); el índice de Shannon (H) muestra que las regiones de Lérída y Mariquita tienen una tendencia hacia la homogeneidad (5.27 y 4.4) contrastado con Prado que tiende a la heterogeneidad.

Respecto a la beta diversidad, Yaccard expresa que Mariquita y Melgar son las que mayor número de especies comparten. El hábito de crecimiento de las especies confirma que la Asociación Chaparral se puede caracterizar como herbácea-subarbórea (48.9% y 21.18% respectivamente) ya que del total de especies registradas, 158 son herbáceas y 68 son arbustos contra 42 arbóreas.

El presente trabajo propone actualizar la caracterización y definición de éste tipo de vegetación descrito en 1901 por Velasco y Vergara: "Los chaparrales son bosquecillos de tierra caliente en llanuras ardientes y pedregosas de composición florística pobre, son especies dominantes *Curatella americana* (Chaparro o Peralejo) *Doliodendron nitidum* (Bejuco Tomé), *Davilla kunthii* y *Cissampelos coapeba* (amargoso)", por un nuevo concepto que destaque las especies que actualmente tienen mayor presencia así: "Regiones de bosque seco tropical, caracterizadas por suelos ondulados, rojizos y pedregosos, ricos en óxido de hierro y aluminio, pobres en fósforo y bases, con ph entre 4.5 y 5.5, ubicados entre 300 y 1000 msnm, no aptos para la agricultura y ganadería, con tres especies leñosas diferenciales, *Curatella americana* L. (Chaparro) *Xylopia aromatica* (Lam) Mart. (escobo o sembré) y *Byrsonima crassifolia* (L.) Rich (Peraleja)".

Es importante tener en cuenta que con estas características físicas y químicas no se recomienda sustituir estos bosques por zonas agrícolas y ganaderas y deben preservarse como reservas para proteger la fauna y yacimientos de agua que son escasos en estas regiones.

Comunidades de briofitos y líquenes de los paramos de Moyas y Los Pozos, Aquitania, Boyaca-Colombia

Mónica Medina Merchán

Joven Investigadora. DIN UPTC-Colciencias. Herbario UPTC, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. cladoniam@yahoo.com.mx; mmedinam@tunja.uptc.edu.co

Los Páramos de Moyas y Los Pozos, forman parte de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Tota en Aquitania Boyacá; se encuentran entre los 3120 y 3450 m. En este estudio se determinaron frecuencia y presencia de especies, a partir de sus coberturas, vitalidad y ecología, con el establecimiento de transectos lineales de 100 m., donde se realizaron muestreos intensivos en sustratos rocosos, madera en

descomposición, suelo y arbustos. Se registraron en total 85 ejemplares, distribuidos en 16 familias, 31 géneros y cerca de 35 especies. En el páramo de Los Pozos el 80% de las especies son briófitos, mientras que el 20% corresponden a líquenes. En el Páramo de Moyas, tanto briofitos y líquenes se encuentran en un 50%. Las familias más representativas de musgos fueron: Sphagnaceae, Bartramiaceae, Polytrichaceae, Dicranaceae, Hypnaceae y Bryaceae; Hepáticas: Metzgeriaceae, Lepidoziaceae y Herbertaceae; Líquenes: Cladoniaceae, Parmeliaceae, Usneaceae, Peltigeraceae y Lobariaceae. Entre Briófitos y líquenes las especies y géneros más frecuentes son: *Sphagnum sparsum*, *S. magellanicum*, *S. recurvum*, *S. cleefii*, *S. cuspidatum*, *S. limbatum*, *Breutelia subarcuata*, *Polytrichum juniperinum*, *Hedwigidium integrifolium*, *Campylopus richardii*, *Hypnum amabile*, *Racomitrium crispipilum*, *Cryptochila grandiflora*, *Herbertus subdentatus*, *Blepharolejeunea incongrua*, *Jamesionella rubricaulis*, *Hypotrachyna physcioides*, *Cladonia fimbriata*, *C. floerkeana*, *C. subulata*, *C. isabellina*, *Cladina confusa*, *Polytrichadelphus* sp., *Lepidozia* sp., *Metzgeria* sp., *Usnea* sp., *Sticta* sp., *Stereocaulon* sp., *Siphula* sp. y *Dictyonema* sp. Estos páramos ofrecen condiciones propicias para el crecimiento de briofitos y líquenes debido a la humedad y temperatura. Sin embargo, los cultivos y el pastoreo han generado un progresivo deterioro del ecosistema. Este proyecto hace parte de la línea en Briofitos y líquenes de sistemas altoandinos de la Cordillera Oriental Colombiana, Grupo Herbario UPTC, Escuela de Biología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Diversidad florística en dos bosques secos premontanos aledaños al Área Natural Única los Estoraques

José J. Cadena M.

Universidad Francisco de Paula Santander – Ocaña. juliancm@biociencias.org

Se caracterizó la composición florística de dos áreas de predominios de bosques secos premontanos altamente intervenidos, aledañas al área protegida Área Natural Única Los Estoraques, municipio la Playa de Belén, Norte de Santander, con el objeto de insertarlos dentro el Sistema Local de Áreas Protegidas. En cada bosque se muestreo 0.1 ha, según la metodología RAP propuesta por Gentry, censándose todos los individuos con DAP ≥ 2.5 cm. Las áreas de muestreos corresponden a reservas municipales denominadas Reserva Juaguito con un total de 52.8 ha, y Reserva La Tenería Parte Baja con 770.52 ha, localizadas a una altitud de 1560 y 1690 metros de altitud respectivamente. Para las dos reservas se reportó un total de 74 especies, en donde la primera reserva, se encontró una diversidad florística de 292 individuos, correspondientes a 26 especies y 28 géneros, distribuidos en 17 familias, donde las familias más diversas fueron Myrtaceae (5), Asteraceae (4); las especies más importantes según IVI fue *Calycolpus moritzianus* (51.2%), seguida de *Clusia schomburgkiana* (28.0%), *Myrsine guianensis* con 21.8% y *Chiococca alba* (20.9%); siendo los géneros más diversos para este bosque *Clusia*, *Tecoma* y *Psidium* con 2 especies cada uno. En la segunda reserva (La Tenería) se registraron 171 individuos más para un total de 463 correspondientes a 51 especies y 50 géneros, distribuidos en 28 familias, en donde las familias más diversas fueron Asteraceae (6), Rubiaceae (5), Melastomataceae (5) y Solanaceae (4); según IVI las

especies más importantes sigue siendo *Calycolpus moritzianus* (34.7%) y *Clusia schomburgkiana* (25%) a excepción de *Erytroxylon macrophyllum* (20%) y *Viburnum pinchinchense* (16.8%) para este bosque; por otra parte, los géneros más diversos fueron *Clusia*, *Calliandra*, *Lepidoploa*, *Ficus*, *Solanum* y *Miconia* con 2 especies respectivamente.

**Inventario de la Flora en el campus de la Universidad de la Amazonia,
Municipio de Florencia –Caquetá**

Marco A. Correa Munera

Edwin Trujillo Trujillo

Erwin Caicedo

Pablo Ramos

Gina Frausin Bustamante

marcorreamunera@yahoo.es; edwintt_ua@yahoo.es; flaconet64@latinmail.com; Cananga2@hotmail.com; Ginafrausin@Hotmail.com

La sede principal de la Universidad de la Amazonia se encuentra ubicada en la unidad fisiográfica de montaña, sus coordenadas son 1° 37'238"N - 75° 36' 383 W. a una altitud de 275 - 285 m, la zona de vida en la cual se encuentra inmersa es bh-T, sobre la cuenca amazónica, hace parte de la zona urbana del municipio de Florencia y por lo tanto los ecosistemas que la circundan se encuentran en alto grado de transformación, se dividió la totalidad del área de la universidad (4.3 ha) en 5 zonas, y a su vez estas se subdividieron en parcelas de acuerdo a la existencia de las zonas verdes, para un total de 49 parcelas, algunas de estas se subdividieron con letras (a,b,c), debido a su geometría. En cada una de ellas se censó la vegetación arbórea y arbustiva, a la cual se le tomo datos de ubicación (ejes X & Y), D.A.P., altura fustal y total y diámetro de copa. Se realizaron colecciones botánicas de plantas vasculares y no vasculares. Dentro de los resultados obtenidos se tiene: De las plantas no vasculares se trabajó con la división Bryophyta, haciéndose colecciones de musgos con un total de 120 colecciones, pertenecientes a 17 familias, 24 géneros, 24 morfoespecies. Dentro de las plantas vasculares se incluyó la división Pteridophyta de las cuales se encontraron 6 familias, 13 géneros y 15 morfoespecies. Otra división representada fue Pinophyta con un individuo de *Cupressus* sp. Y de la División Magnoliophyta se obtuvo un total de 1093 registros pertenecientes a 55 familias, 116 géneros y 131 morfoespecies. Dentro de las especies arbóreas con mayor número de individuos se cuentan; *Zygia longifolia* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Britton & Rose (carbón) con 133 individuos, *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex D.C. (cobre) con 53, *Spathodea campanulata* P. Beauv. (tulipan africano) con 47, *Bauhinia aculeata* L.. (patevaca) con 39 y *Syzygium malaccense* (L.) Merr.& L.M.Perry (pomo) con 33 individuos.

Para los diversos hábitos de crecimiento de las diferentes especies se encontró lo siguiente: 65 especies son árboles, 35 son arbustos, 4 lianas, palmas arbóreas solitarias 3, palma arbórea cespitosa 1, palma arbustiva cespitosa 1.

La mayoría de la vegetación arbórea y arbustiva en la universidad de la Amazonia es cultivada, un alto porcentaje es no nativa o introducida y tan solo algunas

especies son consideradas amazónicas, entre ellas *Vitex orinocensis* Kunth (flor morado), *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. (anón amazónico), *Pouteria* cf. *rostrata* (Huber) Baehni (caimo), *Pourouma cecropiifolia* Mart. (uva caimarona), *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. (caucho), *Eugenia stipitata* Mc Vaugh (arazá) entre otras. Dentro de la vegetación encontrada se destaca *Garcinia macrophylla* Mart. (Madroño amazónico) considerado en peligro de extinción presente en las listas de la UICN.

Contribución al estudio de la flora arvense del Altiplano Cundiboyacense

Evelio René Eraso C.

Olegario Alberto Sequeda M.

Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá. Facultad de Agronomía.
ererasoc@unal.edu.co; oasequedam@unal.edu.co

Esta investigación se realizó como trabajo de grado de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, nace de la ausencia de información actualizada y contextualizada en malezas de clima frío y la falta de un manual ilustrado de especies adventicias. Busca aportar al conocimiento de la diversidad de plantas que surgen de manera espontánea en los sistemas productivos agropecuarios. Se realizaron recolectas e inventarios en 18 municipios de importancia hortícola, frutícola y ganadera, tanto en Cundinamarca como en Boyacá.

En total se registraron 142 especies, distribuidas en 38 familias botánicas, 109 géneros; siendo las más abundantes en especies las Asteráceas con 18.3%, seguidas de las Poáceas con 14.8% y las Brassicáceas con 8.4%; las demás familias ninguna excediendo el 6%. Se registran nuevas especies tanto para Colombia como para el Herbario Nacional Colombiano COL. Este trabajo cuenta con registro fotográfico, herborización del material, determinación, elaboración de descripciones para cada especie y claves botánicas con caracteres claros y precisos para facilitar un rápido y ágil reconocimiento. Además se discriminan entre aquellas introducidas o nativas y la importancia de la agricultura en este proceso, se mencionan los usos reales (medicina tradicional, alimenticias, forrajeras etc.) y potenciales (recursos genéticos, fitoquímicos, alelopáticos etc.) de cada una de estas "malezas". Toda la información quedará consignada en un texto y un manual ilustrado de consulta, dirigido a las personas relacionadas con la botánica, malherbología, estudiantes de ciencias agropecuarias, agricultores y público interesado.

**Contribución al conocimiento de la flora vascular de la Reserva Natural
Karagabí, Pueblo Rico, Risaralda**

Natalia Castaño Rubiano

Julio César Mancera Santa

Oscar Sanín

Germán Gonzales Ocampo

Herbario Facultad de Agronomía FAUC, Universidad de Caldas. Calle 65 N° 26-10
Manizales, Colombia. jarbouc@ucaldas.edu.co

César Duque

Natalia Aguirre

Jardín Botánico de la Universidad de Caldas JARBOUC. Calle 65 N° 26-10 Manizales,
Colombia. fauc_manizales@hotmail.com

Se presenta el listado de plantas vasculares (Pteridophyta y Magnoliophyta) recolectadas entre el 3 y 7 de abril del 2004 en la reserva natural Karagabí, localizada en la vereda Tatamá del Municipio de Pueblo Rico Risaralda; ubicada sobre la vertiente occidental de la cordillera occidental colombiana, entre los 2000 y 2500 m.s.n.m. con coordenadas aproximadas de 76° 1' longitud este y 5° latitud norte. La precipitación promedio anual es de 2106 mm y la humedad relativa es superior al 90%. Los suelos pertenecen al Orden Inceptisoles. La reserva se ubica en la región fitogeográfica denominada Región de San José del Palmar.

Fueron encontradas 61 familias (14 de Pteridophyta, 47 Magnoliophyta), distribuidas en 117 géneros (21 de Pteridophyta, 96 Magnoliophyta), 247 epítetos específicos (44 de Pteridophyta, 203 Magnoliophyta) y un número aún no determinado de especies.

Para cada especie se incluye el hábito de crecimiento, una colección de referencia, el sitio de colecta y el grado de amenaza según la Versión 3.1 de La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Esta es una región de la cual apenas se comienza el proceso de reconocimiento de la biodiversidad y aporta por lo registrado hasta ahora información que permite determinarla como un enclave de biodiversidad que además de mayor investigación, requiere de medidas que aseguren su conservación en el largo plazo.

**Diseño de una Clave Interactiva para la identificación de familias botánicas de
importancia forestal en Colombia**

Olga Mireya Moreno Rozo

Rocío Cortés B.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia;
ommorenor@udistrital.edu.co; herbarioforestal@udistrital.edu.co

Colombia es reconocida por poseer una de las mayores riquezas florísticas del mundo, sin embargo, el punto de partida para conocer, conservar y aprovechar esa gran diversidad es la correcta identificación de las especies que la componen. Identificar las especies vegetales es una labor compleja, especialmente para quién

se inicia en la botánica, ya que implica identificar la familia en primer lugar, luego el género y finalmente la especie. Las herramientas fundamentales en el proceso de identificación son las claves, y aunque las más conocidas son las dicotómicas, cada vez son más usadas las interactivas. En las claves dicotómicas el usuario avanza sólo si escoge una de las dos opciones que se le presentan, sin poder seleccionar los caracteres, mientras que en las claves interactivas el usuario decide los caracteres que quiere o puede usar. Teniendo en cuenta que no existe una clave que facilite la identificación de las familias botánicas de importancia forestal en Colombia, y considerando las ventajas que poseen las claves interactivas, se diseñó una aplicación en DELTA (Description Language for Taxonomy). Este lenguaje fue desarrollado por Dallwitz et al. y permite elaborar claves interactivas además de generar descripciones en lenguaje natural. La clave permite identificar 125 familias botánicas en las que se encuentra al menos un representante arbóreo en Colombia. Se utilizaron un total de 64 caracteres, 29 vegetativos y 35 reproductivos. En cada familia se presentan las diagnósis dendrológica y taxonómica, además de una serie de fotografías señalando los principales caracteres diagnósticos de la familia y las especies más conocidas en Colombia. Se espera que los resultados de éste proyecto faciliten el proceso de identificación de las especies arbóreas en nuestro país y le sirva, no sólo a los estudiantes de Botánica, sino también a quienes estudian, conservan y usan los recursos forestales de nuestro país.

Estructura y composición florística de tres unidades de paisaje de la zona de influencia turística del Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas-Colombia)

María José Restrepo

Fundación Tropenbos. Instituto von Humboldt. restrepomj@yahoo.com

Jaime V. Estévez Varon

Instituto von Humboldt. jvestevez@humboldt.org.co

Dairon Cárdenas L.

Instituto de Investigaciones Amazónicas Sinchi - Herbario Amazónico Colombiano (COAH). herbariocoah@hotmail.com

Se realizó una caracterización florística y estructural (área basal, altura & cobertura) de las plantas leñosas con un DAP ≥ 2.5 cm., excluyendo lianas, en tres unidades de paisaje del PNN Amacayacu: Tierra Firme, Plano Inundable y Pantano.

Como resultado, en nueve parcelas de 0.1 ha, se encontró 1668 individuos, distribuidos en 59 familias, 198 géneros y 529 morfoespecies, de las cuales el 60.5% fueron determinadas hasta especie. El mayor número de individuos se encontró en Tierra Firme (133spp/0.1 ha y 224 ind/0.1 ha), a este le siguió el Plano Inundable (77spp/0.1 ha y 177ind/0.1 ha) y finalmente el Pantano (48 spp/0.1 ha y 154 ind/0.1 ha); esto nos confirma que la diversidad disminuye a medida que las condiciones de drenaje empeoran. Las familias mejor representadas para las tres unidades de paisaje fueron Leguminosae, Myristicaceae, Arecaceae, Polygonaceae, Annonaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Violaceae, Euphorbiaceae y Rubiaceae; mientras que Leguminosae, Myristicaceae, Moraceae y Annonaceae poseen una

mayor importancia en Tierra Firme, Leguminosae, Annonaceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae en el Plano Inundable y Leguminosae, Euphorbiaceae y Annonaceae en el Pantano. Los árboles del sotobosque, dosel y emergentes están bien representados en Tierra Firme, patrón que se hace difuso al pasar al Plano Inundable y el Pantano. Comparado con otras zonas, el número de individuos (prom = 64 ind/0.1 ha) con mas de 10 cm. de DAP, al igual que el porcentaje de especies con mas de 10 cm. de DAP (64%) indica una alta diversidad florística.

Las orquídeas de la Reserva Natural Río Lambí (Nariño, Colombia)

Janice Valencia D.

Elsy Cristina Buitrago Delgado

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. jvalencia@fastmail.fm;
ecbuitragod@unal.edu.co

Julián Camilo Farfán Camargo

Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
julianf@yahoo.com

Se presenta el inventario general de las orquídeas de un bosque pluvial premontano localizado al suroeste de Colombia, en el costado occidental de la cordillera occidental, zona del Chocó Biogeográfico, departamento de Nariño (1000-1300 m alt., T = 25.8 °C, 8.823 mm/año). Se registran 78 especies y 26 géneros correspondientes a 2 subfamilias. Los géneros con mayor número de especies son *Lepanthes* con 17, *Pleurothallis* con 16, *Maxillaria* con ocho, y *Dichaea*, *Elleanthus*, *Epidendrum* y *Stelis* con cuatro especies cada uno. El 57% de la riqueza específica se concentra en los géneros *Lepanthes* y *Pleurothallis*, y el 22% se distribuye en 17 géneros representados por una sola especie.

Asimismo, se encontró que 87% de las especies son epífitas, 8% son terrestres y el 5% restante rupícolas. La riqueza de epífitas hallada en la zona es superior a la registrada en otras localidades andinas y chocoanas, en donde suelen representar el 70-75% de la flora orquideológica. El 43% de las especies epífitas se encontraron creciendo sobre capas delgadas de humus, el 38% sobre la corteza desnuda y el 19% sobre gruesas capas de humus.

La matriz boscosa fue el ambiente más diverso en número de géneros y especies, con 24 y 31 respectivamente, mientras que en las áreas más expuestas se encontraron sólo 9 géneros y 27 especies. Los tamaños poblacionales de las especies que se hallaron dentro del bosque fueron mayores comparados con los de las especies de áreas abiertas.

Diversidad florística de una región de Sumapaz distrito Bogotá corregimiento Nazareth, Betania (Colombia)

Manuel Galvis Rueda

Convenio Universidad Francisco José de Caldas, Jardín botánico José Celestino Mutis
 Manuel_galvis_rueda@yahoo.es

Una lista alfabética de plantas vasculares herborizadas es presentada junto con el análisis de diversidad proveniente de la alta montaña del páramo del alto Sumapaz Cundinamarca, ubicados en el distrito de Bogotá, en los corregimientos de Nazareth (veredas Los ríos, Las Palmas, Las Ánimas, Santa Rosa, Taquesitos y Casa Blanca (Veredas Laguna Verde, Betania y Tabaco) zona del alto sumapaz, comprendida entre 2800 m (en Nazareth) y los 3800 m (de altitud páramo Taquesitos). Se registraron 514 especies, distribuidas en total 273 géneros y 112 familias; el 78.5 % corresponde a Dicotiledóneas, el 10,7 % a monocotiledóneas, el 9.8 % a pteridófitos y el 1% a gimnospermas. Las familias que presentan el mayor número de especies son: Polypodiaceae entre los Pteridófitos; y Poaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, Cyperaceae y Juncaceae entre las monocotiledóneas, con géneros más ricos en especies son, *Agrostis*, *Calamagrostis*, *Cyperus*, *Juncus*, *Tillandsia*, *Epidendrum*, *Elleanthus*, *Stelis*. Familias con mayor diversidad Asteraceae, Ericaceae, Rubiaceae, Rosaceae, Solanaceae, Clusiaceae, Piperaceae, Apiaceae y Fabaceae entre las Dicotiledóneas. Las familias más ricas en especies en la región tropical andina no son igualmente presentes en la región del páramo. Entre las familias más ricas en las dos regiones de vida figuran: Asteraceae, Rubiaceae, Poaceae, Polypodiaceae, Melastomataceae, Ericaceae y Piperaceae. Los géneros más ricos en especies son: *Miconia*, *Baccharis*, *Piper*, *Palicourea*, *Solanum*, *Polypodium*, *Anthurium*, *Pentacalia*, patrón que no se repite en las dos regiones de vida.

Diversidad florística en áreas aledañas a plantaciones de *Pinus pátula* en la provincia de Pamplona

Luis Roberto Sánchez M.

Grupo de Recursos Naturales, Instituto de Ciencias Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. lsanchez@unipamplona.edu.co

Fredy Solano Ortega

Grupo de Recursos Naturales, Instituto de Ciencias Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. viceinves@unipamplona.edu.co

Solmara Torres García

Grupo de Recursos Naturales, Instituto de Ciencias Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. solmara@unipamplona.edu.co

Sandra Milena Gelviz G.

Grupo de Recursos Naturales, Instituto de Ciencias Naturales & Biotecnología. Universidad de Pamplona. smgelviz@unipamplona.edu.co

Con el auspicio de la Corporación Autónoma Regional del Nororiente Colombiano (CORPONOR), se está evaluando la incidencia de las plantaciones de pino en la riqueza de especies de plantas vasculares nativas a nivel local y regional en zonas de vida subandina y andina de la provincia de Pamplona-Norte de Santander.

En la zona de vida andina se abarcan plantaciones en los sectores de Pamplona y de Cócota en diferentes veredas entre 2400 y 2800 m, ubicadas sobre laderas de pendientes moderadas a pronunciadas sobre suelos erosionados, arcillosos a franco-arenosos, con predominio de comunidades de matorral.

La determinación de la riqueza de especies de plantas vasculares se ha realizado a través del censo de especies e individuos en parcelas de 10 x 10 m realizadas en zonas de vegetación natural aledañas a las plantaciones de pino pero sin contacto directo, en bordes y dentro de las plantaciones, las cuales tienen diferentes densidades de siembra y las edades oscilan entre 12 y 18 años de plantadas

Aparentemente las plantaciones en los sectores inmediatamente aledañas afectan poco la vegetación nativa, en las zonas de transición si cambia significativamente tanto la riqueza como la composición, creciendo especies más generalistas, con mayor tolerancia ambiental, disminuyendo el número de especies y a veces predominando unas pocas. Dentro de las plantaciones desaparece gran parte de la organización comunitaria, persisten ciertos individuos usualmente especies de *Miconia*, *Duranta mutisii*, y algunas hierbas como *Valeriana cf. laurifolia*, *Tillandsia complanata*, especies de *Peperomia*, de *Drymaria* y de *Polypodium*. Se considera que la modificación de la flora nativa por efecto de los pinos se debe en parte a la entrada de luz a los estratos herbáceos y arbustivos como por efecto de las acículas que se acumulan y forman densos colchones en el suelo.

En la zona de vida andina en las laderas de Negavita, Navarro, Jurado, Cimitarigua en Pamplona y Licaligua-Cócota, los pinos han influenciado fuertemente en la vegetación, achaparrándola y secándola, encontrándose debajo de estos pocos individuos de otras especies, usualmente etiolados y con pocas posibilidades de supervivencia.

Las plantaciones de negavita abarcan una franja con selva andina- alto-andina y páramo donde se destacan especies endémicas como frailejones de las especies *Espeletia brassicoidea*, *Espeletia cf. rositae*, *Espeletiopsis sanchezii* (sp. nov. inédita), *Libanothamnus neriifolius* y *Espeletia conglomerata*, arbustos de *Miconia albertii*, y otras especies de interés por su distribución restringida o poco frecuente como son *M. cf. uribei* (tuno), *Geonoma cf. weberbauerii* (palma cola de pato), *Ceroxylon cf. alpinum* (palma de ramo), *Maytenus parvifolia*, *Passiflora trianae*, *Passiflora kalbreyerii*, *Eryngium kalbreyerii* y *Lehmanniella princeps*.

En la seiva de zona subandina en las plantaciones de Santa Lucía ubicadas en laderas de pendientes pronunciadas con fuegos recurrentes que han eliminado la vegetación selvática. En la zona aledaña a las plantaciones están matorrales altos con árboles dispersos de *Roupala cf. montana* (mapuro), *Vochysia ferruginea*, *Tabebuia ochracea* (guayacán), *Myrsine pelucida* (cucharero), abundan los arbustos de *Calea cf. ocanensis*, *Miconia stenostachya*, *M. albicans*, *M. rubiginosa*, *Clidemia hirta*, *C. capitellata*, *Ilex sp.*, *Lepidaploa sp.* Las gramíneas conforman la mayor parte del estrato herbáceo junto con helecho marranero (*Pteridium aquilinum*) y los helechos de *Banisteriopsis argentea* y *Doliocarpus dentatus*.

Estudio florístico de las hepáticas de la cuenca alta del río Combeima (Tolima)

Laura Victoria Campos S.

Programa de Maestría en Biología, Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C. lvcamposs@unal.edu.co

Se estudiaron las hepáticas de la cuenca alta del río Combeima, el estudio se realizó en un transecto altitudinal entre 1400 y 4400 m. El área de estudio comprendió las zonas de vida: bosque andino, bosque alto-andino, subpáramo y páramo. Se realizaron levantamientos de vegetación cada 300 m de altitud y en cada uno de ellos se colectaron todas las hepáticas presentes. Se registran en este trabajo, 55 especies pertenecientes a 34 géneros en 20 familias. La familia mejor representada fue Lejeuneaceae con 5 géneros y 5 especies. El género con mayor número de especies fueron *Riccardia* y *Metzgeria* con 5 especies cada una, seguido por *Frullania* (4) y *Symphyogyna* (3), los demás géneros presentaron 1 o 2 especies. El género mejor representado fue *Trichocolea*. *Riccardia* se encontró entre 2600-4400; *Frullania* 2000-3500 y *Jamesoniella* entre 2800-4200, siendo los géneros con rango de distribución más amplio. *Anastrophyllum* y *Arachniopsis* se colectaron únicamente a 4000 y 4200 respectivamente, el mayor número de géneros se encontró entre 2500 y 3500 m. La mayor cantidad de especies se encontró creciendo sobre roca, seguido por corteza.

Efecto del sendero Cañaveral-Arrecifes (Parque Nacional Natural Tayrona) sobre la vegetación circundante

Lina María Correa U.

703l-correa@javeriana.edu.co

Mauricio Diazgranados C.

Pontificia Universidad Javeriana. 03mauricio.diazgranados@javeriana.edu.co

El sendero Cañaveral-Arrecifes del P.N.N. Tayrona es uno de los más transitados por ecoturistas en el país. Esto ha generado una serie de prácticas locales que aceleran el deterioro ambiental del entorno. Por eso, se quiso determinar el efecto del uso del sendero Cañaveral-Arrecifes sobre la vegetación del mismo. Se analizó la variación de la composición, la estructura, la abundancia, la riqueza y la diversidad de plantas vasculares desde el borde del sendero hacia el interior del bosque. Se realizaron 40 transectos de 50x2 m, ubicados en 10 sectores del sendero, todos en bosque húmedo tropical. En cada sector, se ubicaron 4 transectos paralelos distanciados entre sí cada 40 m (a 0, 40, 80 y 120 m). Para el análisis de la estructura se tuvieron las principales variables morfométricas (DAP, alturas y diámetros de copa) en los individuos con DAP > 2.5 cm, mientras que para la composición, abundancia, riqueza y diversidad, se consideraron todos los individuos de hábitos arbóreo, arbustivo y herbáceo. En total se reportaron 214 especies, entre las que se destacan por sus valores de IVI e IPF las siguientes: *Ficus pallida*, *Spondias mombin*, *Cecropia peltata* y *Guazuma ulmifolia* en los transectos de 0 m; *S. mombin*, *Anacardium excelsum* y *Gliricidia sepium* en los transectos de 40 m; y *F. pallida* y *Anacardium excelsum* en los transectos de 80 y 120 m. Esto permitió

sugerir que estas dos últimas especies son las dominantes de la comunidad. Con respecto a la estructura, las curvas diamétricas muestran una distribución en "L" en la mayoría de los transectos, que tiende a ser más acusada en los más cercanos al sendero. En estos últimos transectos también se aprecia una mayor heterogeneidad en la estratificación de las copas y una reducción del área basal. A partir de los análisis de asociación se observa una diferenciación entre los transectos más cercanos al sendero (0 m) y los restantes, más notoria en cuanto a composición. Los resultados sugieren que el efecto del uso del sendero afecta mayormente la composición y estructura de la vegetación vascular cercana al mismo y disminuye a los 40 m, siendo indistinguible estadísticamente más allá de esta distancia.

Flora orquideológica del departamento del Chocó, Colombia

Rafael Geovo Gutiérrez

Normal Superior Nuestra Señora de las Mercedes. rgeovo@starmedia.com

Hilda Rocío Mosquera

Universidad Tecnológica del Chocó. hiromo@starmedia.com

Se está realizando un inventario de las especies de orquídeas del departamento del Chocó, considerado como uno de los de mayor diversidad biológica del mundo; con el objeto de contribuir al conocimiento de la diversidad de especies de esta familia, determinar su distribución en la región y establecer una colección exsitu, ya que aunque existe abundante literatura sobre la familia a nivel nacional de manera clara y precisa, poco indican o informan acerca de la ubicación de estas en las diferentes zonas del departamento.

Se han muestreado hasta el momento 5 regiones fitogeográficas establecidas por Forero & Gentry (1989) para el departamento del Chocó (Región del Río San Juan, Selva Pluvial Central, Región de San José del Palmar, Región de la Costa Pacífica y Tierras Altas del Carmen de Atrato); las especies colectadas fueron identificadas por medio de claves taxonómicas y por confrontación con la literatura y fotografías publicadas por la Sociedad Colombiana de Orquideología (SCO), posteriormente se comparó la lista resultante con la establecida por Forero & Gentry para el departamento del Chocó, al igual que con las zonas reportadas por la SCO.

Hasta el momento existe una colección de 1039 individuos, de los cuales solamente se han identificado totalmente 107, hasta género 857 y sin identificar 75 individuos. Los géneros más representativos en número de individuos son: *Huntleya* (123), *Stelis* (109), *Oncidium* (92), *Stanhopea* (59), *Pescatorea* (56) y *Miltoniopsis* (46).

Se determinó que 68 de las especies identificadas no están en la lista anotada de las plantas del departamento del Chocó, 7 géneros se constituyen en nuevos reportes para el departamento; además existen algunas especies colectadas en esta investigación que han sido reportada por la SCO para regiones diferentes y en donde en ocasiones no se incluye el departamento del Chocó.

Flora arvense asociada con el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) en el departamento del Tolima

Armando Osorio Güette

osoguette@yahoo.es

Juan Carlos Granados Tochoy

Instituto de Ciencias universidad Nacional de Colombia, Bogotá. *jcgranadost@unal.edu.co*

Cilia L. Fuentes

Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. *clfuentes@unal.edu.co*

Wilson Piedrahita

Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. *wdpiedrahita@unal.edu.co*

Se realizó un estudio de la flora arvense asociada al cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) en el departamento del Tolima, Colombia, con el objetivo de editar un documento ilustrado para la determinación de las especies más frecuentes en este importante agroecosistema. Para tal estudio se realizaron recolecciones botánicas en seis municipios de significancia agrícola arrocera en la zona de estudio. Este trabajo se realizó con base en la colección del Herbario Nacional Colombiano (COL) donde se dejaron duplicados de los ejemplares recolectados en COL y en el Herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. El trabajo permitió la determinación y descripción de 123 especies dentro de 39 familias botánicas de angiospermas. Las familias con mayor número de especies fueron Poaceae y Asteraceae con 27 y 11 especies, respectivamente. Se lograron corregir incorrectas citas y actualizar sinónimos de trabajos anteriores sobre arvenses en Colombia. Finalmente, la consulta permitió incluir 260 nombres vernáculos empleados en diferentes partes del país y el registro de 460 sinónimos.

Diversidad de epífitas vasculares en cuatro bosques del sector suroriental de la Serranía de Chiribiquete, Amazonia colombiana

Rafael Arévalo

Laboratorio de Botánica y Sistemática, Universidad de Los Andes, Apartado 4976, Bogotá, Colombia. *cayaponia@yahoo.com*

Julio Betancur

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. *jcbetancurb@unal.edu.co*

Estudiamos la composición y diversidad de epífitas vasculares en cuatro tipos de bosque de la cuenca de Puerto Abeja, región sur oriental del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, Amazonia colombiana. Los bosques estudiados se denominaron Tierra firme (TF), Rebalse (R), Transición (T) y Varizal (V). En cada tipo de bosque se muestreó un área de 500 m² en la cual se censaron todas las epífitas presentes en forofitos con DAP \geq 2.5 cm. Para un muestreo más exhaustivo se accedió directamente al dosel mediante técnicas de ascenso propias. Se registraron 1110 árboles, de los cuales sólo 406 albergaban epífitas. La proporción de forofitos fue mayor en los bosques TF y R. Se encontraron 2015 individuos de epífitas vasculares (879 en R, 514 en TF, 405 en T y 217 en V) pertenecientes a 183

especies, 71 géneros y 27 familias (157 especies y 20 familias de angiospermas y las restantes pteridófitas). Los bosques R y TF fueron los más ricos en especies (con 100 y 94 especies, respectivamente), mientras que V fue el más pobre (con 30 especies). En los bosques T y V, 1–2 especies presentaron valores de densidad relativa muy altos respecto a las otras, mientras que en R y TF ninguna especie se caracterizó por su marcada abundancia. Las familias con más especies en R y TF fueron Araceae y Orchidaceae, mientras que en T y V fué Orchidaceae. Por otro lado, Orchidaceae y Dryopteridaceae siempre estuvieron entre las familias más importantes (con mayor VIF) en todos los bosques, mientras que Araceae, Bromeliaceae, Clusiaceae, Grammitidaceae, Hymenophyllaceae y Polypodiaceae tuvieron una importancia significativa sólo en algunos de los bosques. Según los coeficientes de similitud basados en presencia/ausencia de especies y en abundancia de las mismas, los bosques con mayor similitud florística fueron R y TF, mientras que V se comportó como una unidad diferente y T no se diferenció significativamente de los demás. De todas las especies de epífitas encontradas, 117 (63.2%) estuvieron presentes en sólo uno de los bosques, mientras que 68 (36.8%) en dos o más bosques.

Exploración Botánica al Cerro Churumbelo Parque Nacional Natural Tatamá

Oscan Sanín

Julio César Mancera Santa

Herbario Facultad de Agronomía FAUC, Universidad de Caldas.

fauc_manizales@hotmail.com

El Cerro Churumbelo, en el municipio de Santuario, Risaralda. Abarca tres zonas de vida, desde en el bosque premontano a los 1800 m.s.n.m hasta Subpáramo a 3500 m.s.n.m aproximadamente. Hace parte de la zona de transición entre los bosques chocoanos y la zona interandina de influencia del río Cauca, lo cual se aprecia en la confluencia de elementos florísticos del Chocó biogeográfico y de la zona Andina colombiana.

En esta zona se adelantó un muestreo rápido de diversidad consistente en 1 transecto compuesto por 5 parcelas, cada una de 50 m de largo por 4 m de ancho, complementado con colectas entre las unidades de muestreo.

Se encontró un total de 568 individuos, pertenecientes a 97 géneros, representativos de 63 familias botánicas y un número aún no determinado de especies. La familia Lauraceae presentó el mas alto índice de valor de importancia de familia, FIV (72.704), y fue la segunda con más géneros después de Rubiaceae. La presencia en el dosel y estrato emergente de géneros con bajos niveles de registro en gran parte de la geografía colombiana como son *Aniba*, *Beilschmedia*, *Couepia*, *Magnolia* y *Podocarpus*; señalan el alto valor ecológico de la zona. Se registra la presencia de familias botánicas comunes en tierras bajas como *Sapotaceae*, *Vochysiaceae*, *Chrysobalanaceae* y *Lecythidaceae*, además del primer reporte para la zona de *Magnolia urraoensis* (Lozano) Govaertz y *Borojoa sp.*

Se concluye que el bosque, presenta un buen estado de conservación a pesar de las entresacas selectivas, por tal razón el conocimiento de la estructura, composición y dinámica son indispensables para el diseño del manejo y conservación de este ecosistema.

Flora Vascular del Jardín Botánico Las Delicias, Inzá-Cauca

Eduard L. Muñoz E.

Herbario Universidad Del Cauca (CAUP), Jardín Botánico Las Delicias Inzá-Cauca.
elmunoz@unicauca.edu.co

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario Universidad del Cauca (CAUP), Museo de Historia Natural. branly@unicauca.edu.co

Se presenta el inventario de plantas vasculares encontradas en el Jardín Botánico "Las Delicias". El jardín se halla ubicado en el flanco oriental de la cordillera central, en el Km 62 de la vía que de Popayán conduce a Inzá, en el municipio de Inzá, Cauca. Cubre un área de 75 ha y abarca un rango altitudinal que va de los 2700 a los 2800 msnm. Mediante el método de colecta libre se efectuaron muestreos periódicos durante los meses marzo-noviembre de 2003. Los ejemplares colectados se procesaron e identificaron en el Herbario de la Universidad del Cauca (CAUP) y en el Herbario Nacional Colombiano (COL). Se encontraron 329 especies, pertenecientes a 182 géneros y 86 familias de plantas vasculares. Las Pteridofitas se hallan muy bien representadas con 73 especies de 27 géneros y 15 familias; Dentro de éste grupo, las familias más ricas en especies son Lycopodiaceae (11 especies), Lomariopsidaceae (11 especies), Grammitidaceae (11 especies) e Hymenophyllaceae (10 especies). En Magnoliophyta se encontraron 256 especies pertenecientes a 154 géneros y 70 familias; en éste grupo las familias con mayor riqueza de especies y géneros son Orchidaceae (67 especies y 12 géneros) y Asteraceae (19 especies y 16 géneros), Ericaceae (14 especies y 9 géneros), Melastomataceae (12 especies y 5 géneros) y Gesneriaceae (10 especies y 5 géneros).

Florística, corología y ecología de las orquídeas de la Cordillera Oriental colombiana: el caso de San José de Suaita

Janice Valencia D.

Favio González G.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. jvalencia@fastmail.fm; fagonzalezg@unal.edu.co

Se presenta el análisis florístico de las Orchidaceae de un bosque subandino colombiano, se evalúa la distribución regional y local de las especies, y se discute su abundancia, tipo de hábitat y requerimientos ambientales, entre otros aspectos ecológicos. San José de Suaita se localiza en el municipio de Suaita, departamento de Santander, en la vertiente occidental de la cordillera oriental, entre los 1550 y 2100 m de altitud, 73°27'W y 6°9'N (T = 19 °C, 2100-2650 mm/año). Se documenta la presencia de 91 especies pertenecientes a 35 géneros, siendo la familia de

embriofitos más diversa de la flora -estimada en 732 especies-, con una representatividad del 12%.

Los géneros *Epidendrum*, *Maxillaria* y *Pleurothallis* son los más diversificados con 15, 11 y 9 especies respectivamente. Éstos aparecen también con altos números de especies en otras localidades neotropicales. *Elleanthus* y *Stelis* presentan escasa representación en la zona, y en general, muestran un incremento de diversidad con el aumento de la altitud en los Andes. Se destaca la alta diversidad de *Dichaea* (8 spp.), género pobremente representado en otros ambientes andinos y que en general constituye un elemento importante en bosques del Chocó Biogeográfico.

Se encontró que ca. del 70 % de las especies crecen exclusivamente dentro del bosque, el 17% en potreros y pastizales, y el 13% restante en zonas de borde de bosque. Las especies que habitan ambientes expuestos presentan mayores tamaños poblacionales que aquellas de ambientes umbríos, debido posiblemente a la mayor movilidad de las semillas y a la mayor oferta de sitios de implantación en los primeros.

La mayoría de las especies (41 spp.) se encuentran en Colombia en la Cordillera Oriental únicamente, 19 especies se hallan en las tres cordilleras y 11 en las cordilleras Central y Oriental. Solamente 15 especies están ampliamente distribuidas en América, 32 especies crecen exclusivamente en Sudamérica, y 26 de ellas se restringen a la zona norte.

Adicionalmente se evaluó la distribución de las especies en la regiones fitogeográficas de los Andes, la Amazonia, el Chocó Biogeográfico, la Guyana, la Orinoquía y la Planicie caribeña. En general, las especies que presentan amplios rangos de distribución latitudinal o que se hallan en otras regiones fitogeográficas, mostraron amplios rangos de distribución altitudinal y tamaños poblacionales relativamente grandes, con respecto a plantas con rangos pequeños de distribución y que habitan en ambientes umbríos y húmedos. Al primer grupo pertenecen especies eurioicas como *Comparettia falcata*, *Epidendrum ibaguense*, *E. rigidum*, *E. xanthinum*, *Erycina pumilio*, *Polystachya foliosa*, y *Trizeuxis falcata*, entre otras.

Por último, se propone la inclusión de al menos 11 especies en las Listas Rojas de Plantas Amenazadas, con base en una distribución latitudinal y altitudinal restringida, en el escaso número de ejes de renuevo que las desarrollan plantas, en la particularidad de sus requerimientos ecológicos, y en la gran dificultad que existe para establecer el área ocupada por cada una de las poblaciones.

Hongos liquenizados del Parque Nacional Natural Puracé

Lilia Bibiana Moncada Cárdenas

Roberto Dávila Villamizar

Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico Torre de Laboratorios - Herbario. Bogotá, Colombia. lbmoncada@udistrital.edu.co, rdavila@udistrital.edu.co

El presente estudio sobre líquenes se realizó en el P.N.N. Puracé, hace parte del macroproyecto de investigación "Contribución al Estudio de los líquenes del Alto Andino Colombiano (con especial referencia a foliosos y fruticosos)". Para este parque, se hicieron levantamientos desde la Centro de visitantes por la vía hacia el volcán de Puracé, hasta el antiguo puesto de Policía y desde Centro de visitantes hasta la Laguna de San Rafael, por la carretera que Conduce hacia el municipio de La Plata (Huila). De las 197 muestras colectadas se registran 19 familias, 35 géneros y 90 especies, siendo los géneros *Placopsis*, *Candelariella*, *Lobariella*, *Nephroma*, *Parmotrema*, *Ramalina*, *Teloschistes*, *Diploschistes*, *Dirinaria*, *Menegazzia* y *Racodium* nuevos reportes para el Parque Nacional Natural Puracé y los tres últimos géneros se presentan como nuevos reportes para los páramos de Colombia. También, se elaboró una clave para los géneros y especies encontradas, además de registrarse datos sobre aspectos ecológicos como substrato, exposición solar y altitud.

Florula de la Reserva Forestal "El Malmo" Tunja-boyacá

Natalia Lizeth Acosta Vega, Wilson Ricardo Álvaro Alba, Luz Edith Cely Ramírez, Mónica Patricia Díaz Pita, Félix Eugenio Enciso, Daniel Humberto Galindo Guerra, Mayer Isnardo Lagos López, Matilde López Pulido, Mónica Medina Merchán, Diana Milena Mojica Rodríguez, Maira Alejandra Rodríguez Zuleta, Erika Johana Ruiz Suárez, Edna Carolina Sánchez Chaves, María Margarita Suárez, Erika Paola Torres Moreno, Juan Carlos Zabala Rivera

Semillero de Investigación GAIA – Herbario UPTC. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Avenida Central del Norte Tunja – Boyacá – Colombia. semillergaia@yahoo.com

El semillero de investigación GAIA, perteneciente al Herbario UPTC, presenta un inventario florístico preliminar de la Reserva Forestal Protectora "EL Malmo" ubicada en la vereda Barón Germania al sur-occidente del municipio de Tunja – Boyacá, (05° 34' N y 73° 22' W). Esta reserva comprende 188.11 ha. donde se encuentran formaciones vegetales de bosque húmedo (bh) y muy húmedo montano bajo (bh – MB) en altitudes que oscilan entre 2900 y 3150m. Hasta el momento se registran 67 especies, 37 géneros y 20 familias de árboles y arbustos, destacándose Asteraceae con 11 especies, Ericaceae con 7 especies y Melastomataceae con 5 especies. Los géneros que presentan la mayor diversidad de especies son: *Oreopanax* y *Myrcianthes* (3). En herbáceas se encuentran 17 familias, con 55 especies, siendo las más representativas Orchidaceae con 7 géneros, seguido de Asteraceae con 6 géneros y Poaceae con 5 géneros; *Holcus* es el género con mayor frecuencia. En pteridófitos se hallan 11 familias, 17 géneros y 35 especies, de las cuales las mejor

representadas son Polypodiaceae y Grammitidaceae con 9 especies cada una. Los géneros más abundantes en especies son *Polypodium* (5), *Melpomene* (5) y *Asplenium* (5). En briófitos se encuentran 40 especies de musgos, 50 de hepáticas y 1 antocero. Las familias más representativas de musgos son: Dicranaceae con 7 especies y Pottiaceae con 5 especies. En hepáticas las familias más representativas son Lejeuneaceae con 12 especies y con 5 especies Plagiochilaceae y Lepidoziaceae. Para líquenes se registran 26 especies pertenecientes a 17 géneros y 10 familias de las cuales se destacan Lobariaceae y Parmeliaceae con 4 y 3 especies respectivamente.

Jardín botánico de la Universidad Nacional de Colombia en la Isla San Andrés

Petter David Lowy Cerón

Universidad Nacional de Colombia. Sede San Andrés. pdlowyce@dnic.unal.edu.co

El archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina se ubica en el mar Caribe Occidental, derivada de esta posición geográfica, su flora y fauna son el resultado de procesos de dispersión y poblamiento que provienen en su mayoría de las regiones continentales de Centro, Suramérica y las Antillas.

En un terreno de 8 hectáreas la Universidad Nacional Sede San Andrés construye el Jardín Botánico, proyecto orientado al conocimiento, la conservación, la valoración y el aprovechamiento de la diversidad vegetal del Archipiélago, mediante el fomento de la investigación, la ejecución de programas de educación, y la recreación, en colaboración con la comunidad y las entidades isleñas, nacionales y del Caribe.

En la actualidad la vegetación existente en el Jardín corresponde a un bosque de transición seco/húmedo en estado de sucesión moderada, de la cual se han registrado 120 especies vegetales de las 400 conocidas para el Archipiélago. Hacen parte de la colección viva más de 500 árboles correspondientes a 40 familias, cuya información se encuentra en la base de datos BG-recorder2 implementada por la Red Nacional de Jardines Botánicos en el país.

La Zonificación del terreno incluye áreas destinada para:

- ❖ Colección viva donde se encuentran las especies vegetales existentes y las que serán introducidas del medio natural.
- ❖ Reserva natural del bosque insular.
- ❖ Formaciones especiales que recrean los diferentes tipos de vegetación del archipiélago.
- ❖ Propagación de material vegetal.
- ❖ Construcciones con módulos de administración, Herbario, Laboratorio y zonas de esparcimiento.

La familia Araceae en Colombia

Martha Patricia Galeano Puello

Herbario Nacional Colombiano. Universidad Nacional de Colombia.
mapagaleano@hotmail.com

La familia Araceae es una de las más abundantes y diversas dentro de la clase Liliopsida, está conformada por 106 géneros y aproximadamente 3500 especies, ampliamente distribuida en los trópicos y especialmente en el Neotrópico. El nivel de conocimiento de la familia en nuestro país es relativamente escaso, teniendo en cuenta que probablemente poseemos la mayor diversidad y abundancia de este grupo de plantas a nivel mundial. Con el presente trabajo se pretende hacer un aporte al conocimiento de la familia en Colombia. Con base en la revisión de literatura especializada y del material depositado en los herbarios Nacional Colombiano (COL) y Missouri Botanical Garden (MO) se reconocen 23 géneros, 22 de ellos nativos y uno introducido (*Zantedeschia*) y 447 especies, aunque se espera superar las 500 especies. Los géneros mejor representados son *Anthurium* con 180 especies, 5 subespecies y 2 variedades, *Philodendron* 108 especies y 2 subespecies, *Dieffenbachia* con 39 especies y *Spathiphyllum* con 23 especies. El 49.1% de las especies están distribuidas en la zona Andina, el 34,9% en la costa Pacífica, el 24,7% en la Amazonía, el 16,2% en la Orinoquía y el 8,5% en la costa Atlántica. Las especies que presentan el mayor rango de distribución geográfica y altitudinal son: *Anthurium bogotensis*, *Anthurium clavigerum*, *Anthurium formosum*, *Anthurium nigræscens*, *Anthurium nymphaeifolium*, *Monstera adansonii*, *Monstera dilacerata*, *Monstera dubia*, *Monstera obliqua*, *Philodendron inaequilaterum*, *Philodendron tripartitum*, *Pistia stratiotes*, *Rhodospatha wendlandii*, *Spathiphyllum cannaefolium*, *Stenospermatium archeri* y *Syngonium podophyllum*.

Inventario de la flora herbácea de la Universidad de la Amazonia

Lyda Constanza Galindo

Juan Pablo Parra

Programa de Biología Universidad de la Amazonia

Marco A. Correa Munera

Universidad de la Amazonia

La sede central de la Universidad de la Amazonia se encuentra ubicada en la zona oriental del municipio de Florencia. Con una extensión de 3.2 hectáreas, presenta una temperatura promedio de 26.5 ° C y una altitud promedio de 265 msnm. El proyecto pretendió hacer una aproximación a la composición de la flora herbácea y realizar un inventario por medio de parcelas de áreas variables, divididas en zonas homogéneas. Durante el estudio se estableció 119 registros y 61 colecciones, con la presencia de 25 familias, 47 géneros y 56 morfoespecies. Las familias más representativas fueron Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Fabaceae, Piperaceae y Verbenaceae. Entre las especies con mayor frecuencia dentro de las parcelas, se encontraron *Paspalum notatum*, *Paspalum plicatum*, *Emilia sonchifolia*, *Arachis pintoi*, *Lantana camara*, *Mimosa pudica*, *Piper aduncum* y *Dichromena ciliata*.

La familia Rubiaceae en Colombia

Humberto Mendoza Cifuentes

Instituto Alexander von Humboldt. hmendoza@humboldt.org.co

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario Universidad del Cauca - Grupo Sachawaira. branly@unicauca.edu.co

Luis Carlos Jiménez B.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional. lcjimenezb@unal.edu.co

Rubiaceae es una familia cosmopolita pero con mayor presencia en el Trópico y Subtrópico; es una de las más diversas a nivel mundial; con alrededor de 10700 especies ocupa el cuarto lugar después de Asteraceae, Orchidaceae y Poaceae. En el Neotrópico cuenta con unas 4450 especies distribuidas en 210 géneros. Para Colombia se registran hasta el momento 105 géneros nativos (17% de los géneros de la familia) y más de 970 especies (9% de las registradas para la familia). Los géneros más diversificados en el país son *Psychotria* y *Palicourea* con 187 y 131 especies respectivamente; *Cuatrecasasiodendron* y *Stachyococcus* son dos géneros endémicos de Colombia. El 30% de los géneros está representado por solo una especie y solo el 6% por más de 20; el 29% se distribuye en franjas altitudes inferiores o iguales a 500 m y cerca del 19% se distribuyen en franjas superior de 3000 m. Las regiones con mayor número de géneros son la Amazonia y el Chocó biogeográfico, seguidas por los Andes. Antioquia y Choco son los departamentos con mayor número de especies. El 51% de las especies se halla en altitudes menores o iguales a 500 m. Las especies cuyo punto medio de distribución se encuentra por encima de los 1800 m de altitud se caracterizan por tener rangos contrastantes: unas con rangos altitudinales muy pequeños y otras con rangos altitudinales bastante amplios. Las especies de altitudes intermedias (800-1500 m) por lo general tienen rangos de distribución homogéneos que superan los 500 m; las especies de zonas bajas en general tienden a tener rangos de distribución altitudinal cortos. En Colombia el inventario de Rubiaceae aun es incipiente considerando que solo existe una lista de carácter preliminar, no hay monografías para especies y aun existen muchos vacíos de muestreo en diferentes localidades geográficas.

La familia Solanaceae en el Departamento del Quindío.

Carlos Alberto López Ramírez

Universidad del Quindío. Universidad Tecnológica de Pereira. Universidad del Caldas. carlosalbertolopez@hotmail.com

María Cristina Vélez Nauer

Herbario Universidad del Quindío. cristinavelez@hotmail.com

El Departamento del Quindío con 1845 km² (0.2% de Colombia) posee, según cálculos realizados por el Herbario Universidad del Quindío, alrededor de 3000 especies de plantas vasculares. Estudios preliminares indican que hay en la región un número cercano a 98 de las 365 especies silvestres de Solanáceas reportadas por Castillo en 1974, es decir, el 26.8% de Colombia, y el 3.3% de las 2930 indicadas para el planeta. Su amplia distribución en la región, desde los 1000 hasta los 3900 m de altitud, y su variada utilización en el campo alimenticio, medicinal y

ornamental la convierte en una de las familias botánicas de mayor interés para la región. El género más representativo, de los 21 silvestres encontrados en el departamento, es *Solanum* con 49 especies (50% del Quindío), seguido al parecer de *Cestrum* con 11 (en estudio). La especie más abundante es *Browalia americana*, la cual ha sido hallada en los doce municipios que posee el Quindío, y la especie de mayor variación altitudinal es *Solanum aphyodendron* la cual se ha encontrado desde los 1090 hasta los 3600 m. *Solanum estradae*, una especie de papa que ha sido reportada sólo en el municipio de Pijao a 1840 m de altitud, es hasta donde se conoce única en el planeta, y se podría convertir en una excelente alternativa para el cultivo de variedades de papa a bajas altitudes; en la actualidad esta planta se encuentra como maleza de cafetal, aunque anteriormente era consumida por los habitantes de la región. Profundizar en el estudio taxonómico de las solanáceas del Quindío, permitirá no sólo fortalecer el conocimiento de esta familia en la región sino también en el país, especialmente ahora que hay un notorio interés internacional por el conocimiento de la familia Solanaceae.

La vegetación del Jardín Botánico de Cali: una muestra de especies pioneras de sucesión ecológica en bosque seco tropical

Jorge E. Orejuela Gartner

Universidad Autónoma de Occidente. Departamento de Ciencias Ambientales/Programa de Administración del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. jeorejuela@cuaa.edu.co; jardinbocali@hotmail.com

El Jardín Botánico de Cali, ubicado en la cuenca media del río Cali, está cubierto en su totalidad por una vegetación clasificada como Bosque seco- Tropical. El análisis preliminar de su flora indica una dominancia marcada de unas diez especies en los estratos altos entre las que se destacan Arrayanes (*Myrcia popayanensis*, *Myrcia* sp), Laurel Jigua (*Cynammomum triplinerve*), Sangregao (*Crotón gossypifolius*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Chiminango (*Pithecellobium dulce*), Chagualo (*Clusia* sp) y Chambimbe (*Sapindus saponaria*). La vegetación del estrato bajo está dominada por *Piper* sp, Phytolaccaceae y plántulas de las especies de estratos superiores. Asociada al bosque hay una profusión de plantas trepadoras y de bejucos. Entre estas especies se destacan las *Aristolochia*, *Passiflora*, y Cucurbitaceae. Los bejucos de Higueros (*Ficus* sp) y Sapindaceae son igualmente notorios. Vale la pena anotar que esta vegetación boscosa en este momento, se ha establecido en un área de 12 hectáreas en los últimos 50 años sobre un terreno cuya vegetación fue alterada y removida como consecuencia de ganadería extensiva, incendios forestales y obras civiles relacionados con la construcción de canales de conducción de agua para las primeras centrales hidroeléctricas de Cali en los años 1920's. Las cerca de 100 especies arbóreas del JBC constituyen un banco de germoplasma de especies pioneras ideales para adelantar procesos de restauración ecológica en laderas de los valles interandinos.

La vegetación azonal paramuna de la cordillera Oriental colombiana

Jairo Humberto Pinto Zárate

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. jpinto2@yahoo.com

J. Orlando Rangel Ch.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. jorangelc@unal.edu.co

Mediante el uso de herramientas sistematizadas y conceptos clásicos de la fitosociología se caracterizó de manera preliminar las unidades de *vegetación azonal* presentes en la cordillera Oriental a partir de 500 levantamientos realizados por numerosos investigadores entre 1976 y 1989. Entre las regiones paramunas de *Almorzadero* al norte (6°58,5'N), *Sumapaz* al sur-occidente (03°56'N; 74°18'10"W) y la *Sierra Nevada del Cocuy* al oriente (72°16'15"N). Las cuatro clases principales de vegetación diferenciadas fueron: Acuática y de Ribera – Cojines de pantano – Herbácea de pantano – Matorrales y Chuscales.

Acuática Sumergida: Alianza *Ditricho submersi-Isoetion (Isoetetea)*, dominada por *Ditrichum submersum* con cuatro asociaciones caracterizadas por especies de *Isoetes*; alianza *Egerieto canadensis-Myriophyllion brasiliense (Potametea; Magnopotametalia)*, dominada por *Myriophyllum brasiliense* y *Egeria canadensis*; alianza *Nitellion clavatae-flexilis (Charetea; Charetalia)* con una asociación, dominada por *Nitella clavata* y *N. flexilis* var. *flexilis*.

Acuática Reofítica (corrientes de agua): Con la vegetación de las asociaciones *Isotachidetum serrulatae* y *Platyhyphnidietum aquaticum*.

Anfibia: Alianza *Crassolion venezuelensis*, dominada por *Crassula venezuelensis* con una asociación; alianza *Lilaeopsio schaffnerianae-Eleocharition stenocarphae (Limoselletea; Crassuletalia venezuelensis)*, con dos asociaciones; alianza *Junco ecuadoriensis-Elatinion fassetianae*, dominada por *Elatine fassetiana*, *Juncus ecuadoriensis* y *Ranunculus limoselloides* con dos asociaciones.

Ribera: Alianza *Typho latifoliae-Schoenoplecton californici*, dominada por *Schoenoplectus californicus* y *Typha latifolia* con dos asociaciones.

Cojines de pantano: Alianza *Oreobolio cleefi-Plantagion rigidae*, dominada por *Plantago rigida* y *Oreobolus cleefii*, con dos asociaciones; alianza *Wernerion pygmaeae*, dominada por *Werneria pygmaea* con cuatro asociaciones.

Prados o Pastizales cortos: Alianza *Calamagrostion ligulatae*, dominada por *Calamagrostis ligulata* con cuatro asociaciones; alianza *Galio canescens-Caricion chordalis*, dominada por *Carex chordalis* con una asociación; alianza *Caricion pichinchensis*, dominada por *Carex pichinchenses*, con cuatro asociaciones; alianza *Caricio bonplandi-Eleocharition stenocarphae*, dominada por *Eleocharis stenocarpa*, con dos asociaciones; alianza *Pernettyo prostratae-Calamagrostion bogotensis*, dominada por *Pernettya prostrata* con dos asociaciones.

Matorrales y Chuscales: Alianza *Blechno loxensi-Chusquion tessellatae*, dominada por *Chusquea tessellata* con cinco asociaciones; alianza *Caricio pichinchensis-Puyion santosi*, dominada por *Puya santosii* y *Carex pichinchenses*, con cinco asociaciones.

En algunas localidades es muy típico el proceso sucesional desde comunidades acuáticas y etapas iniciales de colmatación hasta fases avanzadas de terrización transicionales a formaciones propias de vegetación zonal.

La vegetación del humedal de Jaboque (Engativá, Bogotá)

Juliana Hernández R.

J. Orlando Rangel Ch.

Alberto Granés M.

Convenio Alcaldía Local de Engativá – Universidad Nacional de Colombia

El humedal del Jaboque ubicado entre los 4° 32' 0.426" N, 73°56'57.53" W y los 4° 33' 10.613" N 73°58'32.337" W, se encuentra en la localidad de Engativá, -Bogotá- cercano al Aeropuerto Internacional El Dorado y a la Autopista Medellín. Para caracterizar la vegetación en los diferentes habitats, se realizaron 104 levantamientos (censos) de vegetación con superficies de muestreo que variaron entre 4 y 16 m² cuya distribución cubrió todas las zonas del humedal. Para cada levantamiento de vegetación se tomaron datos de área del levantamiento, ubicación (coordenadas geográficas), altitud, cobertura de especies, distribución vertical (altura) de las especies, descripción del lugar, condiciones ecológicas, contaminación, fauna asociada, profundidad del agua, conductividad eléctrica y se realizó un perfil fisionómico – estructural. Además se colectaron especímenes para ser identificadas en el herbario Nacional Colombiano (COL) en donde fueron depositados.

Las comunidades vegetales estudiadas se clasificaron así: Pleustophyta plantas errantes, con o sin raíces, con hojas sumergidas, flotantes o emergidas conformadas por: *Limnobium laevigatum* (buchón cucharita); *Eicchornia crassipes* (lirio acuático) y *Lemna gibba* (lenteja de agua). Rizophyta plantas enraizadas en el fondo del sustrato, sumergidas emergentes o no emergentes, como la comunidad de *Myriophyllum aquaticum* (cola de zorro). Helophyta plantas enraizadas con hojas emergentes dcomunidades de *Typha latifolia* (enea o totora), *Schoenoplectus californicus* (junco alto), *Rumex conglomeratus* (romaza), *Bidens laevis* (botoncillo), *Ludwigia peploides* (clavito), *Polygonum punctatum* (barbasco), *Juncus effusus* (junco) y *Carex luridiformis* (cortadera). En general la diversidad florística a nivel alfa (especies) y beta (tipo de vegetación) es mayor tanto en la parte más amplia del humedal, como en las cercanías al Parque de la Florida con dominio de los juncales de *Schoenoplectus californicus* y de los totorales de *Typha latifolia*; también se encuentran representantes de la vegetación flotante (*Eicchornia crassipes*) de las comunidades flotantes-enraizadas o camalotales de *Bidens laevis* (botoncillo) y *Ludwigia peploides* (clavito). En los canales debido a la presión urbana y a que el área es muy angosta, se establecen pocas comunidades, predominan las de *Bidens*

laevis (botoncillo) en las partes más profundas, *Polygonum punctatum* (barbasco) y los pastos *Pennisetum clandestinum* (kikuyo) y *Polypogon elongatus* en las zonas más secas; también se observan parches muy pequeños de juncales de *Schoenoplectus californicus*, pastizales de *Carex luridiformis* (cortadera) y *Cyperus rufus*, especialmente hacia la parte más angosta del humedal. Sobre el humedal se presentan impactos fuertes por la acción antrópica, vertimiento de aguas residuales con alta carga de sedimentos, presencia de carboneras, depósito de escombros de construcción y proliferación de perros y gatos que han disminuido sensiblemente la riqueza biológica del humedal.

Los Pteridófitos de Colombia

María Teresa Murillo P.

José Murillo A.

Andrea León P.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. mtmurillop@unal.edu.co; jcmurilloa@unal.edu.co; andreal_ep@yahoo.com

Los Pteridofitos es un grupo de plantas compuesto por las plantas afines y los helechos verdaderos, en Colombia están representados por ca 1600 especies reunidas en 33 familias y 130 géneros. Las familias con mayor número de géneros son Pteridaceae (18), Dryopteridaceae (16), Dennstaedtiaceae (11) y Grammitidaceae (10), las que tienen la mayor diversidad específica son Lomariopsidaceae (175), Pteridaceae (167), Polypodiaceae (140); Thelypteridaceae (131) e Hymenophyllaceae (119). Los géneros con mayor número de especies son *Elaphoglossum* (145 spp.), *Thelypteris* (130 spp.), *Selaginella* (100 spp.), *Asplenium* (85 spp.) y *Trichomanes* y *Huperzia* con 70 spp. cada uno. Cerca del 8% de las especies y los géneros *Nephtopteris* y *Luisma* son endémicos. Los pteridófitos están ampliamente distribuidos en todo el territorio nacional, pero la mayor concentración se encuentra en la región andina y aunque crecen desde el nivel del mar hasta ca 4800 m de altura su mayor diversidad esta entre los 1250 y 2500 m. Para el país se tienen varias revisiones de géneros y familias, sin embargo, sería de vital importancia un trabajo de campo más extenso (que actualmente por motivos conocidos no es posible) y monografías ojalá de todas las familias botánicas, para conocer mejor la composición y la distribución de estas plantas en Colombia; para regiones como el sur y norte de la región andina, y en general las cordilleras central y occidental, y el sur de la región Pacífica se hace necesario intensificar el muestreo. Aunque muchas especies crecen en zonas alteradas como barrancos, borde de carreteras y pastizales, también se encuentran especies del bosque poco intervenido, pues muchas son de hábito epífita, esto hace que sean organismos que corran peligro por el deterioro del hábitat, esto ha hecho que cerca del 6% de especies sean consideradas dentro de alguna de las categorías de la UICN, dentro de éstas las Cyateáceas y especies propias del páramos son las más afectadas. Los Pteridófitos son plantas que en la mayoría de los casos son consideradas como ornamentales, sin embargo, muchas han sido utilizadas para combatir enfermedades principalmente de tipo respiratorio, digestivo y urinario, y en la construcción.

Las Aráceas de San José de Suaita, Santander, Colombia

Martha Patricia Galeano Puello

Herbario Nacional Colombiano. Universidad Nacional de Colombia.
mapagaleano@hotmail.com

Como contribución al conocimiento de la flora de San José de Suaita, se realizó el inventario de la familia Araceae para la zona. San José de Suaita está localizado en el Municipio de Suaita al sur del departamento de Santander, con un rango altitudinal entre 1500 y 2000 m, una temperatura media de 20°C y una precipitación anual promedio de 2110 mm. Se estudiaron 95 ejemplares de la familia, registrándose 26 especies pertenecientes a 9 géneros, los cuales fueron *Anthurium* con 12 especies, *Philodendron* con 5, *Caladium* con 3 especies, *Dieffenbachia*, *Dracontium*, *Monstera*, *Rhodospatha*, *Stenospermatium* y *Xanthosoma* con una especie cada uno. Las especies más comunes en el área de estudio fueron *Anthurium nymphaeifolium*, *A. secc. Porphyrochitonium*, *A. scandens*, *Dracontium spruceanum* y *Philodendron megalophyllum*, de otro lado, las especies poco frecuentes fueron *Philodendron* cf. *kunthii*, *Monstera lechleriana* y *Anthurium* aff. *caucanum*. El 42,3% de las especies presentaron un hábito trepador, el 30,8% hábito terrestre y el 26,9% fueron epífitas. El 65% de las especies presentes en Suaita están ampliamente distribuidas en Colombia.

Listá comentada de las plantas vasculares de la playa de Costa Verde, Ciénaga (Magdalena, Colombia)

Juan Carlos Granados Tochoy

Instituto de Ciencias Naturales, jcgranadost@unal.edu.co

Camilo Andrés Lastra Romero

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Facultad de Agronomía,
calastrar@unal.edu.co

Con esta investigación se logró hacer el inventario y listado comentado de las plantas vasculares de la Playa de Costa Verde, Ciénaga (Magdalena, Colombia), un relicto de bosque de mangle que no había sido tenido en cuenta en los estudios sobre manglares realizados hasta el momento. Se pretende hacer un aporte al conocimiento de la flórua de la zona como una primera aproximación a las labores de conservación. En total fueron registradas 69 especies de plantas vasculares contenidas en 35 familias botánicas. Las familias con mayor número de especies son, en orden decreciente: Fabaceae (11), Poaceae (9), Asteraceae (4) y Combretaceae (4). El trabajo cuenta con la determinación y herborización del material (los ejemplares fueron depositados en el Herbario Nacional Colombiano (COL), con duplicados en el Herbario de la Universidad del Magdalena (UTMC)), además de una clave artificial en la que se procura usar caracteres claros y precisos para facilitar su manejo. La mayoría de registros cuenta con una pequeña descripción del hábito y algunos otros caracteres importantes, así como los nombres comunes y los usos que se le dan a la planta en la región.

Por medio del análisis de la distribución de las especies se encontró que en Costa Verde, dentro de un área de aproximadamente 7 hectáreas, se presentan cuatro zonas de vida: Vegetación de playa, Bosque de Manglar, Bosque semi-árido y elementos de selva húmeda. Debido a que el relicto de Manglar de la playa de Costa Verde constituye una "isla" en recuperación entre el Vía Parque Isla de Salamanca y el Parque Nacional Natural Tayrona, se sugiere la consideración del mismo como "Reserva de la Sociedad Civil".

Tipificación florística y estructural de la vegetación de los humedales del occidente del departamento de Caquetá, Amazonia colombiana

César Augusto Marín Corba

Luisa Fernanda Ricaurte

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi-Herbario Amazónico Colombiano
– COAH Programa de Ecosistemas Acuáticos. cmarin@sinchi.org.co

En el proceso de caracterización y tipificación de humedales, el estudio de la vegetación es importante pues su estructura y composición son determinantes de las características funcionales del ecosistema y su interacción con otros sistemas. En este estudio se presenta la caracterización florística y estructural de 17 humedales del occidente del departamento del Caquetá, seleccionados luego de una clasificación por interpretación visual de imágenes de satélite en el que se encontraron dos tipos fisonómicos de humedales: arbustivo herbáceo y arbustivo arbóreo. En cada sitio de muestreo se censaron todos los individuos con diámetro a la altura del pecho mayor o igual a 5 cm en parcelas de 50 x 10 metros, ubicados en las áreas con cobertura más representativa del humedal. Para evaluar la diversidad florística, se utilizaron los índices de diversidad de Shannon (H), de uniformidad de Pielou (e) y el cociente de mezcla. Para la tipificación florística se tomó la información de composición florística y abundancia de cada especie y se realizó un agrupamiento por similitud cuantitativa. La tipificación estructural se realizó mediante un análisis de componentes principales usando variables estructurales. En la tipificación florística se identificaron tres grupos principales que incluyeron 7 de los 17 sitios muestreados: i) Humedales con dominancia de *Mauritia flexuosa* con baja intervención, ii) Humedales con dominancia de *Mauritia flexuosa* con alta intervención y iii) Humedales con dominancia de *Senna reticulata* con alta intervención. La tipificación estructural mostró cuatro grupos diferenciables, incluyendo 11 de los 17 sitios: i) Cananguchales, ii) Arbustales altos de borde de quebrada, iii) Arbustales bajos de bordes de quebrada y iv) Arbustales de meandros abandonados. Los agrupamientos encontrados desde lo florístico y lo estructural difieren entre sí, indicando que diferentes elementos florísticos pueden organizarse estructuralmente de manera similar. Sin embargo, en humedales particulares como los cananguchales, es notoria la similitud en los diferentes aspectos, demostrando que este tipo de habitats es diferenciable e identificable desde lo estructural y lo florístico. Incluso entre cananguchales de lomerío y de piedemonte no se presentaron diferencias significativas, lo que muestra que sus características estructurales y florísticas son independientes de las condiciones fisiográficas, a escala de grandes unidades de paisaje (1:100.000). Las áreas con mayores índices

de diversidad, corresponden a las coberturas en bordes de quebradas y ríos, sujetas a dinámicas estacionales de sequía y desborde más marcados que las áreas de madrevejas (meandros abandonados) o áreas de pantanos temporales o permanentes. De esto se inferiría que el mayor contenido de nutrientes en márgenes de quebradas y ríos es un factor determinante para esta alta diversidad como ya ha sido demostrado en otras áreas de Amazonia. Según el índice de uniformidad, los humedales muestreados poseen alta homogeneidad en la proporción de individuos por especie, aspecto identificado como característico de estados sucesionales tardíos. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran en alto riesgo por la expansión de pastizales para ganadería y reducción de los niveles de agua por drenaje y requieren el diseño de planes adecuados de manejo y conservación.

Pteridoflora presente en los bosques circundantes de la vereda Marilandia, municipio de Chipaque, Cundinamarca (Colombia)

Andrés Ricardo Contreras Duarte

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación. Bogotá, Colombia. andres_contrerasduarte@yahoo.es

Raúl Giovanni Bogotá Angel

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Avenida Circunvalar - Venado de oro. Bogotá, Colombia. giovaengel@yahoo.com

Luis Carlos Jiménez B.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495, Bogotá, Colombia. lcjimenezb@unal.edu.co

La vegetación presente en la vereda Marilandia (Chipaque – Cundinamarca), comprendida entre los 2850 y 3200 m.s.n.m, la conforman bosques en distintos grados de conservación, destacándose los bosques nublados. El inventario pteridológico (helechos y afines) permitió diferenciar 55 especies, agrupadas en 27 géneros, 17 familias de acuerdo con los sistemas taxonómicos propuestos por Kramer & Green. Los géneros con mayor número de especies son Polypodium (5), Elaphoglossum (6), Asplenium y Pteris (4). Las familias más ricas en géneros y especies son Polypodiaceae (4 géneros-8 especies), Pteridaceae (3-6), Lomariopsidaceae (1-6) y Lycopodiaceae (2-5). El área de estudio fue dividida en 6 sectores, de los cuales el sector 1 (finca Santa Ana y alrededores) presenta el mayor número de especies con 19, seguido por el sector 6 (bosque la hondonada) con 14, sector 4 (Boquerón de Chipaque-camino del ganado) con 12, sector 3 (Boquerón de Chipaque- parte nororiental) con 11, sector 2 (Ladera quebrada Chinará) con 9 y sector 5 (Campo de ganado) con 3. Se sospecha del primer registro para Colombia de la especie *Huperzia tenuis* (Willd.) Trevis. (Lycopodiaceae), sin embargo está por confirmar. Se reportan el 22% de las especies, 55.1% de los géneros y el 70.8% de las familias registradas para la franja alto-andina según M.T. Murillo. Se registran 21 nuevas especies de helechos para la franja alto andina para el departamento de Cundinamarca. Se hace una descripción al nivel de familias, géneros y especies encontradas. Se recomienda realizar más inventarios de helechos en la región.

Lista de las Hepáticas del departamento de Antioquia, Colombia

Juan C. Benavides

Herbario Universidad de Antioquia. A.A. 1226. Medellín, Colombia. jcbd@epm.net.co

El departamento de Antioquia posee una gran variabilidad ambiental comprendiendo desde climas subxerofíticos en el valle del Cauca hasta bosques montanos pluviales del páramo de Frontino a 4100 msnm. La exploración botánica en este departamento ha comprendido principalmente plantas vasculares y musgos en tanto hepáticas solo habían sido colectadas por Wallis a finales del siglo XIX en el páramo de Sonsón. La lista de especies fue obtenida de los herbarios GOET y HUA. Fueron revisadas cerca de 1100 colecciones la mayor parte realizadas por J.C. Benavides. Se encontraron 227 especies, 131 de ellas son nuevos registros para el departamento y 17 son nuevos registros para Colombia como las Lejeuneaceae *Ceratolejeunea laetefusca* (Aust.) Schust., *Cololejeunea minutiloba* Herzog, *Diplasiolejeunea alata* Jovet-Ast y la Lepidoziaceae *Micropterygium exaltatum* Steph. Las familias con el mayor número de especies fueron Lejeuneaceae con 79 especies, Lepidoziaceae con 24 y Plagiochilaceae con 23. La distribución altitudinal mostró un mayor número de especies entre los 2000 y 3000 msnm pero solo 12 especies fueron encontradas entre los 0 y 200 msnm evidenciando el submuestreo de los bosques de tierras bajas. De los 105 municipios que tiene Antioquia solo existen colecciones en 32 de ellos y solo 5 municipios concentran el 50% de las colecciones incluyendo las ciudades de Bello y Medellín. En cuanto a la distribución por hábitat 136 especies fueron encontradas como epifitas, 38 sobre hojarasca, 28 sobre suelo y solo 8 fueron epifilas. En conclusión a pesar de la información proveída en el actual listado, la necesidad de más exploración y taxónomos es evidente principalmente para la colección e identificación de especies de zonas bajas en el norte y Occidente del departamento y realizar un énfasis particular sobre Lejeuneaceae epifilas y *Plagiochila*.

Los briofitos de la Universidad de la Amazonía

John Alexander Tovar Chilito

Marco A. Correa Munera

marcorreamunera@yahoo.es

En la Universidad de la Amazonía, los briofitos se encuentran sobre los troncos y ramas de los árboles y arbustos (epifitos), algunas veces sobre las hojas de otras plantas (epifilos), sobre las rocas (rupícola). El objetivo del proyecto fue realizar una colección de los briofitos (musgos y hepáticas) de la Universidad de la Amazonía, las colecciones se realizaron haciendo recorridos por las diferentes zonas verdes, puestas en bolsas de papel las muestras colectadas y luego secadas al aire, estas se determinaron con la ayuda de claves taxonómicas. El total de colecciones fue de 102, de las cuales se encontraron 16 familias, 22 géneros y 20 morfoespecies. Entre las especies registradas figuran: *Adelothecium bogotense* (Adelotheciaceae), *Andreaea* sp. (Andreaeaceae), *Aulacomnium palustre* (Aulacomniaceae), *Breutelia trianae* (Bartramiaceae), *Brachymenium consimile*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Mnium*

sp. y *Rhodobryum grandifolium* (Bryaceae), *Lepidopilum scabrisetum* (Callicostaceae), *Syrrhopodon gaudichaudii* (Calymperaceae), *Aongstroemia filiformis*, *Bryohumbertia filifolia* y *Dicranum scoparium* (Dicranaceae), *Fissidens polypodioides* (Fissidentaceae), *Hookeria lucens* (Hookeriaceae), *Hypnum cupressiforme* (Hypnaceae), *Leucobryum crispum* (Leucobryaceae), *Meteorium nigrescens* (Meteoriaceae), *Neckera chilensis* (Neckeraceae), *Macromitrium punctatum* (Orthotrichaceae), *Polytrichum commune* y *Polytrichum juniperinum* (Polytrichaceae).

Solamente se colectó una hepática epífita de tipo folioso, *Bazzania breuteliana* (Lepidoziaceae).

Nuevos registros de angiospermas para la lista anotada de plantas del departamento y para la colección del herbario CHOCO

Hilda Rocío Mosquera

Programa de Biología con énfasis en Recursos Naturales, Universidad Tecnológica del Chocó. Departamento de Biología, sección Botánica

Philip A. Silverstone-Sopkin

Herbario CUVC - Universidad del Valle

Daniel Robledo

Programa Biología con énfasis en Recursos Naturales, Universidad Tecnológica del Chocó

Se realizó una exploración florística preliminar en tres municipios del departamento del Chocó, en el Carmen de Atrato (zona los Pinos), Condoto (Viro viro y Opogodó), Medio San Juan (zona de puente roto); zonas que son consideradas de gran complejidad ecológica, así como de riqueza biológica. Entre noviembre de 2003 y enero de 2004 se realizaron las salidas de campo con el objeto de obtener información de las especies que existen, actualizar la lista anotada de plantas del departamento y complementar la colección del Herbario Chocó. La identificación del material se logró a través de revisión bibliográfica, utilización de claves taxonómicas y por confrontación con material de los Herbarios CUVC y CHOCO, una vez elaborado el listado de las especies se comparó con la lista anotada de las plantas del Departamento del Chocó por Forero & Gentry (1989) y con el material incluido en el herbario CHOCO.

Se encontró un total de 165 especies y 54 familias, las familias de angiospermas con mayor número de especies fueron Gesneriaceae (12), Rubiaceae (11), Piperaceae (11), Fabaceae (6), Clusiaceae (5) y Moraceae (5). Se determinó que 30 de las especies colectadas en esta exploración no están en el herbario CHOCO y 46 no están en la lista anotada de las plantas del departamento; de los tres municipios explorados el que mayor aporte a nivel especie hizo fue Condoto con 74.

Análisis biogeográfico de la flora de un bosque seco tropical (bs-T) en el Caribe colombiano

Karina Banda R.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. *kpbandar@unal.edu.co*

Gloria Galeano

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
gagaleanog@unal.edu.co

Rocío Cortés B.

Herbario Forestal, Universidad Distrital "Francisco José de Caldas."
retiniphyllum@yahoo.com

El bosque seco tropical (bs-T) se caracteriza por la estacionalidad climática y la alta fertilidad de los suelos. En Colombia, estos bosques se presentan en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1000 m de elevación, temperaturas que oscilan entre 17 y 24° C, valores de precipitación que varían de 700 a 2000 mm anuales y dos períodos de lluvias bien definidos al año. Esta formación presenta una cobertura boscosa dominada por especies caducifolias, en donde predominan familias como las Fabaceae, Bignoniaceae, y Euphorbiaceae. Se han realizado pocos estudios acerca de la biogeografía de los bosques secos tropicales. Se destaca la hipótesis planteada sobre la extensión y diversificación de estos bosques en el Neotrópico, en la que se propone que la distribución aislada que actualmente presentan los bosques secos tropicales, corresponde a los restos de una larga y continua extensión que existía durante la era glacial del pleistoceno, contraída por los cambios climáticos que generó el posterior interglacial.

Actualmente, los bosques secos tropicales de Colombia se encuentran en relictos aislados cada vez más fragmentados y degradados, debido principalmente a actividades humanas tales como la agricultura y la ganadería extensiva. En este contexto, este proyecto pretende establecer las afinidades florísticas actuales de la flora de un relicto del bosque seco e identificar las regiones con las cuales se encuentra relacionado históricamente.

El área estudiada se encuentra en la hacienda "El Ceibal" (Santa Catalina-Bolívar). El bosque tiene una extensión de 300 hectáreas, y constituye uno de los relictos más importantes de la planicie del Caribe colombiano, región donde actualmente se encuentra la mayor extensión de bosques secos tropicales de Colombia. Se está utilizando el enfoque panbiogeográfico propuesto por Croizat, particularmente el método de compatibilidad de trazos diseñado por Craw. La matriz consta de 225 especies y 99 áreas, en donde se evalúa la presencia (1) o ausencia (0) de las especies en cada una de las áreas. El análisis preliminar muestra una tendencia de acuerdo a la cual esta flora se encuentra mejor relacionada con las áreas del resto del Caribe colombiano, en las que se incluyen los distritos de Santa Marta, Ariguaní-Cesar, Delta del Magdalena, Macuira y Montes de María y Piojó. Así como también con algunos de los enclaves secos interandinos, principalmente el distrito Tolima en el que se encuentra el valle seco del río Magdalena y en menor importancia el Valle del río Cauca y el cañón del río Chicamocho.

Comunidades vegetales del páramo del flanco occidental del Volcán Doña Juana, Departamento de Nariño, Colombia

Sandra Liboria Díaz Ibarra

Grupo de Estudios en Manejo de Vida Silvestre y Conservación-GEMAVIC. Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca-MHNUC. sanldiaz@ucauca.edu.co

J. Orlando Rangel Ch.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.

jerangel@ciencias.unal.edu.co

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario CAUP-Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca-MHNUC.

branly@unicauca.edu.co

Con base en 103 levantamientos (area total de 3000 m²) realizados entre los 3060 y 4250 m se realizó el análisis fitosociológico de la vegetación zonal del páramo del flanco occidental del volcán Doña Juana, localizado en el ramal Centro-Oriental de los Andes de Colombia. Se utilizó el enfoque de la escuela sigmatista o Braun-Blanquetiana y un análisis automatizado de especies indicadoras de dos vías (TWINSPAN). En la franja alto andina y en el subpáramo se establecen los bosques achaparrados y matorrales dominados por *Weinmannia brachystachya* y *Escallonia resinosa* (Escallonio resinosae-Weinmannietum brachystachyae); en el subpáramo y páramo se registraron a los frailejonales-pajonales y frailejonales-matorrales de *Espeletia pycnophylla* (Espeletio pycnophylla-Blechnetum loxensis), y herbazales-arbustales de orquídeas, ericáceas y tapetes de *Leptodontium luteum* y *Racomitrium crispispilum* (Epidendro torquathi-Disterigmatum codonanthi). También en el paramo medio y de manera restringida, se establecen chuscales de *Neurolepis acuminatissima* (Neurolepidio acuminatissimae-Diplostephietum cayambensis) y rosetales del Gentianello dacrydioidis-Puyetum cuatrecasasii, junto con los pajonales de *Calamagrostis recta* (Calamagrostio rectae-Hypochaeridietum sessiliflorae) y los de *Cortaderia nitida* (Cortaderio nitidae-Pernettyetum prostratae). En el superpáramo se establecen los prados y pajonales bajos de la asociación *Agrostio foliatae-Calamagrostietum guamanensis*.

Estudio preliminar de Pteridophyta en las reservas El Rasgón y El Diviso, Santander Colombia

Maryorie Ortiz Rodríguez

Adriana Peña Nieves

maor107@hotmail.com

Este trabajo es un estudio preliminar sobre la flora Pteridophyta que se encuentra en la reserva "El Diviso" de la cual no se tienen registros previos, adicionalmente es un complemento al único estudio realizado en la reserva "El Rasgón" (Bustos, 2001) y además una contribución al conocimiento de la flora para el departamento de Santander. En dicho trabajo se evaluó la composición, riqueza y abundancia de Pteridophyta en parcelas permanentes en dos bosques del departamento de Santander ubicadas en las reservas El Diviso y El Rasgón la primera en el Km. 22 en la vía de Bucaramanga que conduce a Cúcuta entre los 2180-2420 m y la última

localizada a 5 km al norte del corregimiento de Sevilla a 23 km al noroeste del municipio de Piedecuesta entre los 2000-3400 m, realizando en cada una de ellas 10 levantamientos de 20 x 10 (200 m²) cada 50 m en donde se contaron y colectaron todos los helechos con hábito herbáceo, arbóreo y epífita desde el piso del bosque hasta 2m de altura, adicionalmente se marcaron y se les midió el DAP a 1.30 m a todos los helechos con un fuste definido. En las dos reservas se registraron 3956 individuos distribuidos en 10 familias con 21 géneros y 36 especies, la familia más abundante y con mayor número de especies es Polypodiaceae con 11 especies, seguida de Dryopteridaceae con 7 especies. La mayoría de individuos son de hábito arbóreo, seguido del epífita para la reserva El Rasgón, mientras que para el bosque El Diviso el segundo hábito mas frecuente es el herbáceo. La especie epífita con mayor número de individuos es *Elaphoglossum cf. funckii* y la arbórea más abundante es *Cyathea delgadii*. Al comparar con lo reportado por David para la Reserva de Montevivo (Antioquia) (2003, datos sin publicar) se hallaron ciertas diferencias, entre las que se encuentran que la especie herbácea *Sticherus rubiginosus* posee el mayor número de individuos y el hábito mas frecuente entre los individuos es el epífita, coincidiendo en las familias mas diversas (Dryopteridaceae y Polypodiaceae) pero con un número mayor de especies en comparación con estos dos bosques.

Es importante destacar que en sitios alterados de las parcelas se encontraron especies como *Polypodium levigatum* y *Polypodium fraxinifolium*, lo cual concuerda con algunos reportes hechos por Rodríguez (2002) donde son consideradas como características de hábitat perturbados, mientras que en zonas conservadas encontramos a *Danaea moritziana*, indicando que dentro de las parcelas muestreadas se encuentran zonas que han estado expuestas a una mayor perturbación antropogénica, pero también zonas que por su difícil acceso están menos alteradas.

Distribución geográfica del género *Schizophyllum* Fries (Fungi: Basidiomycetes) en Ecuador

Carlos Alberto Padilla V.

Herbario Nacional del Ecuador QCNE, Río Coca E6-115 e Isla Fernandina, Quito, Ecuador.
Casilla 17-21-1787. botanicocarosp@yahoo.com

Se estudió la distribución geográfica del género *Schizophyllum* en Ecuador, encontrándose dos especies: *Schizophyllum commune* Fr. y *S. fasciatum* Patouillard. El género *Schizophyllum* se caracteriza por tener láminas típicamente divididas longitudinalmente en dos. Es conocido como un activo descomponedor de madera dura, juega un papel importante en la descomposición de maderas donde otros hongos no atacan, se encuentran en madera muerta o en plantas vivas. *Schizophyllum commune* tiene una amplia distribución en todo el mundo, tiene el pileo de color blanco con varias tonalidades de gris al igual que las lamelas; la esporada es blanca y sus esporas son hialinas. Ha sido utilizado ampliamente en estudios de genética por la facilidad de cultivar los carpóforos en laboratorio. Las colecciones de *S. commune* se han registrado para la mayor parte de las zonas

altitudinales propuestas en la clasificación de la vegetación del Ecuador en las siguientes zonas: en las Tierras bajas de la Costa (0-300 m) y de la Amazonía (0 – 800 m); en el Piedemonte de la Costa (300 – 450 m) y de la Sierra Occidental (300 – 1300 m); en el Bosque montano bajo de la Costa (> 450 m), de la Amazonía (> 1300 m), de la Sierra Occidental (1300 – 1800 m) y de la Sierra Oriental (1300 – 2000 m); en el Bosque montano de la Sierra Occidental (1800 – 3000 m) y de la Sierra Oriental (2000 – 2900 m); en el Bosque montano alto de la Sierra Occidental (3000 – 3400 m) y de la Sierra Oriental (2800 – 3600 m) con 55 especímenes colectados; y en la región Insular (Galápagos) desde 0 hasta 620 metros con 10 especímenes colectados. *S. commune* se considera comestible para una localidad de la serranía ecuatoriana. Las primeras colecciones de *S. commune* datan de 1832 cuando Charles Darwin visitó las Islas Galápagos. *S. fasciatum* es lignícola, tiene fructificaciones agrupadas y abundantes, su color es castaño-grisáceo, castaño-naranja o castaño-rojizo; las lamelas son grises pasando por el rojizo y el naranja. Su esporada es blanco parduzca y sus esporas son hialinas. Las primeras colecciones se registran a partir de 1985. Esta especie había sido registrada anteriormente para Centroamérica y El Caribe en altitudes que van de 0 hasta 2500 metros. En Ecuador se encuentra exclusivamente en la provincia de Pichincha en 2000 a 3000 m, de preferencia sobre los 2600 m en bosque de neblina montano (1300 – 3000 m) tanto en el sector Occidental como en el Oriental y en bosque siempreverde montano alto (2800 – 3600 m) en el sector Oriental.

Análisis panbiogeográfico y de endemismos del género *Piper* (Piperaceae) en la región Neotropical

Mario Alberto Quijano Abril

Daniel Rafael Miranda Esquivel

Laboratorio de Sistemática y Biogeografía, Escuela de Biología, Universidad Industrial de Santander

Ricardo Callejas Posada

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. *Marioquijano47@hotmail.com*

Utilizando 7500 registros distribucionales pertenecientes a 1152 especies del género *Piper* (Piperaceae), se realizó un análisis panbiogeográfico y PAE (Parsimony Analysis of Endemicity) en la región Neotropical, para establecer los patrones distribucionales del grupo, detectar sus áreas de endemismo y evaluar la congruencia de su distribución, con los clados definidos en análisis filogenéticos previos. Para la denominación de las áreas se utilizó el esquema biogeográfico de "América latina y el Caribe" propuesto por Morrone.

El análisis de PAE definió 98 áreas de endemismo distribuidas de la siguiente forma: 21 áreas en la Región Andina (correspondientes al 22.56% de los endemismos obtenidos), las cuales se ubican en la Subregión Páramo Puneña; 76 áreas en la Región Neotropical (53.08%), distribuidas en las subregiones Caribeña (44 áreas), Amazónica (27) y Paranaense (5) respectivamente; y un área anidada que conecta las regiones Neotropical-Andina en las provincias del Páramo Norandino y el Occidente de Ecuador. Del análisis panbiogeográfico se obtuvieron 26 trazos

generalizados distribuidos de la siguiente forma: un trazo generalizado en la Región Andina, el cual se ubica en la Subregión Páramo Puneña; 19 trazos en la Región Neotropical distribuidos en las subregiones Caribeña (7 trazos generalizados), Amazónica (11), Paranaense (1) y 6 trazos que conectan las regiones Andina y Neotropical, en las provincias de: Páramo Norandino, Oriente de América central, Costa Pacífica Mexicana, Occidente del Istmo de Panamá, Cauca y Magdalena; Páramo Norandino y Costa Venezolana; Páramo Norandino y Chocó; Páramo Norandino, Cauca, Chocó, Occidente de Ecuador y Ecuador árido; Puna, Ucayalí y Napo.

Tanto los trazos generalizados, como las áreas de endemismo obtenidas en el análisis definen componentes claramente diferenciables a nivel biogeográfico, incluyendo el componente Andino, el Chocó biogeográfico, el andén Pacífico (en el Darién y Limón en Costa Rica), el cratón Guyanés, la Amazonia Central y la Costa Atlántica del Brasil. Coincidiendo con áreas reconocidas para otros grupos más pequeños y con menor distribución, como por ejemplo el Género *Cecropia* (Cecropiaceae), un taxón neotropical que presenta tres puntos principales en su distribución: La subregión páramo Puneña, la subregión Caribe (en Centroamérica y el Pacífico) y la subregión Paranaense (en el Bosque Atlántico Brasileño).

PALINOLOGÍA Y PALEOBOTÁNICA

Atlas palinológico de los pteridofitos presentes en los bosques circundantes de la vereda Marilandia, municipio de Chipaque, Cundinamarca (Colombia)

Andrés Ricardo Contreras Duarte

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación. Bogotá, Colombia. andres_contrerasduarte@yahoo.es

Raúl Giovanni Bogotá Angel

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Avenida Circunvalar – Venado de oro. Bogotá, Colombia.

giovaengel@yahoo.com

Luis Carlos Jiménez B.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495, Bogotá, Colombia. lcjimenezb@unal.edu.co

Las esporas de 53 especies de pteridofitos, presentes en los bosques circundantes a la vereda Marilandia (Chipaque-Cundinamarca), se describen a través del MOC. 7 familias presentan esporas monoletes (Aspleniaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Gleicheniaceae, Lomariopsidaceae, Polypodiaceae y Thelypteridaceae), 8 desarrollan triletes (Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Grammitidaceae, Hymenophyllaceae, Lophosoriaceae, Lycopodiaceae, Plagiogyriaceae y Pteridaceae), 1 presenta ambos tipos (Dennstaedtiaceae) y una produce esporas aletes (Equisetaceae).

Los patrones de la esporodermis son el psilado (48,1%), verrugado (24%), espinado (7,4 %), reticulado y psilado-foveolado (3,7% igualmente), rugoso, psilado-rugoso, escabrado, pustulado, psilado-granulado, psilado-reticulado y polimorfo suman el 12,95%. Las esporas obladas, son las formas dominantes (81,4%), seguidas de las subobladas (9,25%), perobladas (5,55%), esferoidal y oblado-esferoidal aportan 1,85% cada una. Las esporas de Aspleniaceae, Blechnaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Equisetaceae, Lomariopsidaceae, Lophosoriaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae y Thelypteridaceae desarrollan perina, sin embargo las de *Blechnum cordatum*, *Pecluma eurybasis*, *Polypodium rusbyi*, *P. Sessilifolium* y *Thelypteris deflexa* son susceptibles a perderla tras la acetólisis. En cuanto a estructuras especiales, las esporas de la familia Pteridaceae poseen una cápsula con "cíngulo" diferenciado, *Lophosoria quadripinnata* (Lophosoriaceae) presenta cíngulo, patina y torus, las esporas de *Elaphoglossum* (excepto *E. engelii*) poseen perina rugosa con pliegues-surcos internos, y pequeñas prominencias apicales. Aunque las esporas de *Terpsichore* (Grammitidaceae), son monoletes, presentan una laesura trirradiada (trilete).

Atlas palinológico del Humedal de Jaboque Bogotá, D. C.

Luis Carlos Jiménez B.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495 Bogotá-Colombia. lcjimenezb@unal.edu.co

J. Orlando Rangel Ch.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495 Bogotá-Colombia. jorangelc@unal.edu.co

El proyecto hace parte de la Investigación aplicada en la restauración ecológica en el humedal de Jaboque y se fundamenta en el subproyecto flora y vegetación.

El material vegetal empleado como referencia, proviene de colecciones depositadas en el Herbario Nacional Colombiano (COL). Para el estudio morfológico, se siguió la técnica acetolítica de Erdtman (1986). Las fotografías se tomaron en el microscopio Leica DME, generalmente con el objetivo de 100 X, con cámara digital Canon. La terminología y la nomenclatura utilizadas en las descripciones palinológicas de cada taxón, son básicamente las de Erdtman, (1986); complementadas con Kremp (1968); Heusser (1971); Markgraf & D'antoni (1978); Saenz de Rivas (1978); Moore & Webb (1982); Barth & Melhem (1990) y Punt (1992).

Se caracterizaron los granos de polen de 54 especies correspondientes a 20 familias de angiospermas. En su mayoría todas las especies ya han sido reseñadas en las publicaciones de Bogotá (2002); Girón (1996); Herrera (1996) y Velásquez (1995, 1999). Las características principales en los granos según las familias son los siguientes:

Asteraceae (13 especies) monadas, colporadas o inaberturadas, equinadas a fenestradas. Poaceae (cinco especies): monadas, psiladas a escabradas, monoporadas. Convolvulaceae (una especie): monada, tricolpada, tectado perforada. Cyperaceae (seis especies): monadas, inaberturadas, psiladas. Brassicaceae (dos especies): monadas tricolpadas, reticuladas. Fabaceae (dos especies): monadas, tricolporadas, psiladas. Juncaceae (una especie): monada, porada, psilada. Malvaceae (una especie): monada, inaberturada, psilada. Scrophulariaceae (tres especies): monadas, tricolpadas, psiladas a reticuladas. Salicaceae (una especie): monada, tricolporada, reticulada. Phytolaccaceae (una especie): monada, tricolporada, reticulada. Polygonaceae (cinco especies): monadas, tricolpadas, perreticuladas. Verbenaceae (una especie): monada, tricolporada, perforada. Solanaceae (tres especies): monadas, tricolporadas, estriadas a reticuladas. Onagraceae (tres especies): monadas triporadas, psiladas. Lamiaceae (dos especies): monadas, tricolpadas o hexacolpadas, reticuladas. Apiaceae (dos especies): monadas, tricolporadas, tectadas perforadas. Haloragaceae (una especie): monada tetraporada, escabrada. Typhaceae (una especie): monada, inaberturada, psilada.

Los resultados se relacionaran directamente con la historia natural de los cambios en la vegetación y el clima y con las relaciones planta animal del Humedal de Jaboque (los Insectos polinizadores del humedal de Jaboque).

**Estudios palinológicos de especies venezolanas del género *Stevia* Cav.
(Asteraceae)**

Jorge E. Arias Ríos

Universidad de Córdoba, Departamento de Biología, Montería, Colombia.

Carmen E. Benítez de Rojas

José Askue

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Botánica Agrícola, Maracay, Estado Aragua. ariosjor@hotmail.com

Se describe la morfología del polen de especies de *Stevia* Cav. que crecen en Venezuela mediante el uso del microscopio electrónico de barrido (MEB) y el microscopio óptico. El polen de las especies estudiadas resultó ser pequeño, con ámbito circular, tricolporado y con aberturas simples. Su forma varía desde suboblato hasta oblato-esferoidal. La ornamentación de la exina es variable y se observaron cuatro patrones distintos: equinado-psilado en *S. serrata* Cav. y *S. triflora* DC.; equinado-estriado en *S. lehmannii* Hieron.; equinado levemente verrucoso en *S. caracasana* DC., *S. lucida* Lag. y *S. ovata* Willd.; equinado-verrucoso en *S. elatior* Kunth y *S. wagneri* Hieron. Se encontraron dos tipos de polen con relación a la presencia o ausencia de perforaciones (cavidades) en la base de las espinas: tipo I, polen sin cavidades, observado en *S. elatior*, *S. lehmannii* y *S. wagneri*; tipo II, polen con una o dos hileras de cavidades, observado en *S. caracasana*, *S. lucida*, *S. ovata*, *S. serrata* y *S. triflora*. Las características de: forma del polen, ornamentación de la exina y la presencia o ausencia de cavidades en la base de las espinas tienen valor diagnóstico dentro del género *Stevia* Cav.

Propiedades cromáticas y origen botánico del polen corbicular colectado por las abejas *Apis mellifera* en algunas cargas

Guillermo Salamanca Grosso

Katherin Fernández Londoño

Jorge Enrique Hernández

José Libardo Tapiero Cuellar

Edgar Fernando Vargas González

Grupo de Investigaciones mellitopalínológicas y propiedades fisicoquímicas de alimentos. Departamento de Química Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. Barrio Santa Helena. Apartado Aéreo 546. Ibagué Tolima Colombia. gsalaman@ut.edu.co

El polen es un alimento plástico fundamental en la dieta de algunos insectos, apetecido por el aporte de aminoácidos, azúcares, proteínas, vitaminas minerales y elementos menores que siempre se requieren para el funcionamiento reproductivo de mantenimiento y su actividad laboral. En *Apis mellifera* y algunos géneros de abejas silvestres, así como en las especies del género *Bombus*, se hace necesario para el crecimiento y desarrollo de la cría. Para establecer las características cromáticas de diferentes cargas, se colectaron muestras de las zonas apícolas de Boyacá, Cundinamarca y Tolima, usando trampas convencionales de beneficio. Cada muestra por tonalidades usando la escala universal de color PANTONE 747XR

estandarizando así los distintos matices. Simultáneamente se realizó un análisis polínico, siguiendo los protocolos de acetólisis y fijación. Los granos de polen permitieron clasificar los grupos de origen, distinguiéndose cargas hasta de nueve fracciones que involucran especímenes de las familias: Amarantaceae, Anacardiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Borraginaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Leguminaceae, Mirtaceae, Mirtaceae, Papaveraceae, Piperaceae, Poaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Solanaceae y Ulmaceae principalmente. Los resultados permiten establecer las preferencias florales de las abejas, además de facilitar el conocimiento de las relaciones planta: insecto.

Caracterización palinológica y viabilidad polínica de *Physalis peruviana* L. y *Physalis philadelphica* L.

Tulio César Lagos B.

Hernando Criollo E.

Universidad de Nariño. Programa doctoral Universidad Nacional de Colombia (UNAL), sede Palmira

Creucí María Caetano

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). IPGRI c/o CIAT, Recta Cali – Palmira Km17, Cali, Valle, Colombia. cmcaetano@cgjar.org

Cristian Olaya

Unidad de Virología / Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Franco Alirio Vallejo

Jaime Eduardo Muñoz

Universidad Nacional - sede Palmira

El género *Physalis* contiene aproximadamente 100 especies, entre herbáceos anuales y perennes. Cinco de estas se cultivan por su fruto. *P. peruviana* L. y *P. pruinosa* L. se usan como frutas en fresco y para mermeladas. *P. alkekengi* L. se usa como ornamental y *P. ixocarpa* Brot. y *P. philadelphica* L. se utilizan como hortalizas. En algunos casos se ha ubicado *P. philadelphica* bajo la sinonimia de *P. ixocarpa*, pero son distintas. *P. peruviana* y *P. philadelphica* son de importancia económica para Colombia y México, respectivamente. Sin embargo, los estudios básicos para el mejoramiento genético y el manejo de los recursos genéticos de las dos especies, principalmente para *P. peruviana*, son escasos. Como existen grandes vacíos respecto a la palinología y viabilidad polínica de *P. peruviana* y *P. philadelphica*, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar el grano de polen de las dos especies mencionadas y determinar su viabilidad bajo condiciones contrastantes de clima frío y cálido para el caso de *P. peruviana* y bajo las condiciones de clima cálido para *P. philadelphica*. El material vegetal empleado para determinar la viabilidad de polen correspondió a las accesiones UN-40 (Nariño), UN-49 (Nariño), Felidia (Valle), Sylvania (Cundinamarca) y Kenia (África) de *P. peruviana* y Tepehuan (Estados Unidos) de *P. philadelphica*. De las flores en antesis se sacaron el material polínico y se tiñó con acetocarmín, evaluándolo en microscopía de luz. Para acetólisis, según la técnica de Erdtman, se emplearon UN-49, Kenia y Tepehuan, siendo tomadas de cada accesión 50 mediciones de polen para los parámetros eje polar (EP) y diámetro ecuatorial (DE) en vista ecuatorial, y DE en

vista polar. Además, se ha evaluado el polen bajo microscopía electrónica. Se determinaron el EP, el DE, la razón P/E, la unidad y la forma polínica, el tamaño, el NPC (N, lat numerus; P, lat positio; C, lat carácter), el contorno en vista polar y en vista ecuatorial, la distancia entre aberturas, el tipo de área polar y el porcentaje de viabilidad. En general, el grano de polen de *P. peruviana* es de mayor tamaño que el de *P. philadelphica*. Con acetólisis el EP para la primera es de 31,6 a 33,03 μm y para la segunda de 21,3 μm , el DE es de 30 a 31,7 μm y 20,79 μm , en su orden. Los tres genotipos presentan un grano de polen tricolpado, aunque en el material Kenia se pueden encontrar grános tetracolpados. Esto se debe a la presencia de microsporas no reducidos. El tipo polínico es mediano para *P. peruviana* y pequeño para *P. philadelphica*. La forma polínica para *P. peruviana* y *P. philadelphica* corresponde a prolato-esferoidal y prolato, respectivamente. El porcentaje de viabilidad para *P. peruviana* bajo las condiciones del Valle del Cauca es de 79% y en el Altiplano de Pasto (Nariño) es del 93%. *P. philadelphica* bajo condiciones del Valle del Cauca fue del 85%. La menor viabilidad de *P. peruviana* presentada a 1000 msnm (Valle del Cauca), se debe a su limitada capacidad de adaptación a condiciones extremas de temperatura, ya que su óptimo desarrollo lo alcanzó por encima de los 2500 msnm.

Estudio palinológico de la diversidad de *Passifloraceae* en Colombia

Liviston Barrios Arango

Creuci María Caetano

Mónica María Marín Tangarife

Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). IPGRI c/o CIAT, Recta Cali – Palmira Km17, Cali, Valle

Geo Coppens d'Eeckenbrugge

Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo CIRAD

José Alejandro Arroyave

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Unidad de Virología

Carlos Ivan Cardoso

Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. cmcaetano@cgiar.org

El género *Passiflora* cuenta con 589 especies, casi todas nativas de América. Colombia es el país que presenta la mayor riqueza en *Passifloraceae*, razón por la cual esta familia puede ser un indicador de biodiversidad en estudios ambientales integrando los componentes antrópicos y naturales del paisaje.

Entre las especies presentes en Colombia, 45 son endémicas y 65 están distribuidas en el rango de la zona cafetera, entre los 800 y 1800 msnm. Aproximadamente 28 especies andinas están amenazadas y cinco ya se consideran extintas. La biodiversidad ha sido y seguirá siendo alterada por el incremento de las actividades antrópicas y en particular por los cambios climáticos globales. Se está estudiando la diversidad de las pasifloras de Colombia a nivel palinológico, para ser usada como indicadora para la evaluación de factores de riesgos de erosión genética y su impacto en el desarrollo de estrategias de conservación y manejo ambiental. Los estudios palinológicos comprenden la caracterización general del polen, de acuerdo

a listas de descriptores derivados de los criterios utilizados por Erdtman, Straka y Presting. Los mismos están constituidos por los caracteres de valor taxonómico para identificación del polen como el número, posición y carácter de la abertura, y la ornamentación y estratificación de la exina. Secundariamente siguen la unidad polínica, la polaridad, la simetría, la forma y el tamaño del polen. Se deben tomar en cuenta posibles variaciones por factores citológicos, alteraciones en el número cromosómico, o por los métodos de preparación.

Para la evaluación del polen se están empleando las técnicas de observación y medición en fresco y bajo acetólisis, en microscopía de luz, y microscopía electrónica de barrido. Los materiales ya analizados fueron obtenidos de las colectas en campo y/o de herbarios nacionales, destacándose los de las universidades de Antioquia, del Valle, de Nariño y del Cauca. Han sido evaluadas más de 100 especies, distribuidas entre 13 subgéneros de *Passiflora* (*Tryphostemmatoides*, *Plectostemma* = *Decaloba*, *Murucuja*, *Psilanthus*, *Rathea*, *Tacsonia*, *Granadillastrum* = *Manicata*, *Distephana*, *Tacsonioides*, *Passiflora* = *Granadilla*, *Dysosmia*, *Dysosmioides* y *Astrophea*), además de dos especies del género *Dilkea*. El polen en *Passiflora* es mediano, con amplia variación, a veces llegando a grande, prolato a oblato-esferoidal, reticulado. En una descripción preliminar, *Dilkea* presenta para *D. margaritae* polen mediano pero en rango inferior, prolato a subprolato y, contrariamente a lo que se ha reportado para el género, tricolporado. Para *D. acuminata*, el polen es mediano, oblato-esferoidal, 4-, parcialmente 5-colporado. Así mismo, como para todas las *Passifloraceae* examinadas, en las dos especies el polen es reticulado y las lúminas tienen diámetros irregulares. Los colpos son más anchos en la primera que en la segunda. Según lo que se reporta, la gran variación existente dentro del género, sea para tamaño de polen, aberturas, características de los retículos, o estructura de la exina, puede estar relacionada a los diferentes números cromosómicos básicos descritos en el género, e incluso a la poliploidía reportada en algunas especies.

Morfología de fungiesporas de los macromicetos de bosques de roble (*Quercus humboldtii*) Bonpland

Adriana Corrales Osorio

Luis Norberto Parra Sánchez

Laboratorio de Taxonomía de Hongos, Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Calle 67 No. 53-108, Bloque 7, Of. 235 Medellín, Colombia. Escuela de Geociencias. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Carrera 65 x Calle 64, Autopista Norte, Bloque 14, Of. 111, Medellín, Colombia. acorral0@unalmed.edu.co; adricorrales33@hotmail.com

Las fungiesporas al igual que el polen son útiles en los análisis de sedimentos para complementar la interpretación de cambios en la vegetación, sin embargo, las relaciones entre análisis de esporas en los suelos y los estudios de macromicetos de una misma parcela son aun incipientes. Además, para asociar un morfotipo de espora fósil a una espora de una especie actual es necesario saber describirla correctamente en términos micológicos especializados.

Para la realización del presente trabajo se realizaron descripciones morfológicas, se obtuvieron fotografías y se recopiló información de fungiesporas de los macromicetes encontrados en un bosque de roble (*Quercus humboldtii* Bonpland). Además, se obtuvo algunas esporadas que se utilizaron para la extracción de contenidos, montaje y tinción de esporas utilizando métodos tradicionales usados en palinología para las preparaciones de polen otros métodos alternativos. Los resultados obtenidos permiten plantear propuestas con respecto a la preparación, conservación y descripción de fungiesporas y proponer dos líneas de desarrollo interesantes para: realizar investigaciones que permitan un perfeccionamiento de la metodología de tinción, montaje y preservación de fungiesporas y realizar estudios de fungiesporas fósiles del suelo actual del bosque de roble con el fin de poder encontrar conjuntos de esporas asociadas a dicho ecosistema.

La Palinoteca del Herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC): un apoyo para la investigación botánica en el Departamento de Boyacá

Juan Carlos Zabala Rivera

Liliana Rosero L.

Herbario UPTC, Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, C-119, Apartado 1094, Tunja, Boyacá, Colombia. jzahalarivera@yahoo.es; liliana.rosero.lasprilla@tunja.uptc.edu.co

Juan Carlos Berrío

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, D.C., Colombia. Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED), University of Amsterdam, postbus 94062, 1090 GB Amsterdam, The Netherlands. berrio@science.uva.nl

Se crea una nueva sección, la Palinoteca en el Herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), con el fin de fortalecer las colecciones botánicas presentes en el Herbario y contribuir con el conocimiento palinológico de la vegetación del Departamento de Boyacá. Con la implementación de esta sección se busca apoyar futuras investigaciones taxonómicas, ecológicas, paleobotánicas, antropológicas y de interacción planta-animal. La implementación de la Palinoteca se inició con el proyecto "Atlas palinológico de arboles y arbustos de la Reserva Natural Ranchería, Paipa (Boyacá)". Hasta la fecha se tienen placas palinológicas utilizando dos métodos diferentes: acetólisis y tinción con rojo congo. Las familias mejor representadas en la colección inicial son: Ericaceae, Melastomataceae, Asteraceae, Solanaceae y Rosaceae. La familia con mayor número de géneros es Ericaceae entre los cuales se tienen: *Vaccinium*, *Bejaria*, *Plutarchia*, *Gaylussacia*, *Disterigma*, *Gaultheria*, *Cavendishia* y *Macleania*. Entre las familias con menor proporción de géneros se tienen: Clethraceae, Rubiaceae, Araliaceae y Caprifoliaceae. La proyección a mediano y largo plazo incluye la utilización de técnicas de microscopía electrónica de barrido para lograr una mejor caracterización de la escultura de la exina de los granos de polen y además obtener un registro fotográfico de cada una de las muestras palinológicas de la colección para la implementación del Atlas de polen. Este proyecto está enmarcado dentro de la línea de investigación: Biología reproductiva de angiospermas de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias.

Polen de once especies de Magnoliaceae colombianas

Marcela Serna González

César A. Velásquez Ruiz

Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Colombia

Favio González G.

Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia.

magnoliaceae@colombia.com

Se caracterizó el polen de once especies colombianas de la familia Magnoliaceae, con base en el tamaño, forma, aberturas, exina y tipo de ornamentación. Los granos de polen, provenientes tanto de material fijado en alcohol o FAA, como de material de herbario, fueron sometidos al proceso estándar de acetólisis para botones florales.

Todas las especies de Magnoliaceae presentan polen anasulcado y en forma de bote. En el caso de las especies estudiadas, el grano de polen de mayor tamaño fue encontrado en *Magnolia silvioi*, (114,23 μm de longitud del eje ecuatorial x 86,75 μm de longitud del eje polar) que corresponde a una flor grande (flores de 5 a 8 cm de largo por 3 a 4,5 cm de ancho), mientras que el mas pequeño (65,12 μm de longitud del eje ecuatorial x 33,8 μm de longitud del eje polar) pertenece a *Magnolia sp nov* que presenta flor pequeña (2,5 a 3 cm de largo por 1 a 1,5 cm de ancho).

En cuanto a ornamentación, se observaron tipos de ornamento fosulado, rugulado, perforado o combinaciones de estos. Estas características son comparadas con las encontradas en el polen de especies de zonas templadas como *Magnolia grandiflora* y *Liriodendron tulipifera*, nativas de Estados Unidos.

Atlas palinológico de las especies pertenecientes a la familia Ericaceae presentes en los ecosistemas de alta montaña en el Santuario de Flora y Fauna Galeras

Carola Lara J.

Claudia Muñoz M.

Universidad de Nariño; *lucialaraj@hotmail.com*

El Santuario de Flora y Fauna Galeras encierra una gran diversidad de flora, donde la familia Ericaceae es una de las mas representativas y mejor adaptadas a estos ecosistemas de alta montaña, siendo importante un estudio a nivel palinológico que permita observar y diferenciar características de los granos de polen de cada una de las especies, constituyéndose en un registro básico para la posterior identificación de palinomorfos en otras líneas de investigación. Se registraron 7 géneros (*Disterigma*, *Gaultheria*, *Vaccinium*, *Pernettya*, *Bejaria*, *Cavendishia*, *Macleania*) y 14 especies distribuidas en páramo, subpáramo y bosque, sobresaliendo especies como *Disterigma acuminatum* quien fue registrada por primera vez en la parte

oriental del Santuario, y especies como *Pernettya prostrata* y *Vaccinium floribundum* por presentar una distribución altitudinal amplia en la zona de estudio. Los palinomorfos se describieron a partir de los tratamientos en fresco y acetólisis química. En general los granos se presentan en tétradas tetrahedrales, mónadas medianas, aberturas tricolporadas y esculturación reticulada; dentro de las características métricas se destacan ancho de la tétrada, largo de la tétrada, diámetro ecuatorial, eje polar, largo B, largo C y largo hemicolporo por constituirse en las más importantes para la diferenciación de los granos de polen.

En la familia Ericaceae tanto las características macroscópicas (tamaño, forma, orientación y color de las flores), como las microscópicas (tamaño, forma, esculturación y aberturas de los granos de polen), juegan un papel indispensable en la reproducción vegetal, desarrollándose de una manera sorprendente para garantizar la llegada de sus polinizadores y el transporte de los granos de polen. Convirtiéndose en fuente vital de energía, especialmente para la comunidad de colibríes, quienes se han constituido en los principales vectores de polen.

TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA

Contribución al estudio taxonómico del género *Cestrum* L. (Solanaceae) para Colombia

Carlos Alberto López Ramírez

Universidad del Quindío. Universidad Tecnológica de Pereira. Universidad del Caldas.
carlosalbertolopez@hotmail.com

Clara Inés Orozco P.

Instituto de Ciencia Naturales. Universidad Nacional de Colombia. ciorozcop@unal.edu.co

Cestrum, es un género monofilético de la familia Solanaceae, subfamilia Cestroidae con 175 especies. Es el segundo género de Solanáceas con mayor número de especies después de *Solanum* con 1400. Estudios preliminares para este género realizados por Mora & Orozco, indican que de los 222 nombres de especies encontrados para Colombia, sólo 45 son validamente reconocidos; datos que resultan de interés si se comparan con los trabajos realizados en otros países del neotrópico como Venezuela y Perú con 32 especies, Ecuador con 28 y Panamá con 20. El grupo hermano de *Cestrum* es *Sessea* del cual se diferencia especialmente porque *Cestrum* tiene fruto en baya y semillas sin alas, mientras que en *Sessea* el fruto es una cápsula dehiscente con semillas aladas.

Debido a la ausencia que hay en Colombia de tratamientos taxonómicos-sistemáticos en la familia Solanaceae, se han iniciado investigaciones en diferentes grupos de la familia, que poseen amplia distribución en el país. En el caso de *Cestrum*, la taxonomía y las relaciones evolutivas del género son un reto para la comunidad botánica internacional. En el estudio taxonómico que actualmente se adelanta del género para Colombia, el cual se desarrolla en el Herbario Nacional Colombiano (COL), con material inicialmente indeterminado del mismo herbario y del Herbario Universidad del Quindío (HUQ), se ha observado que los caracteres usados en previos estudios, como los de Francey y aún el reciente trabajo de *Cestrum* para Venezuela, son inconsistentes para la definición de las especies que igualmente se encuentran en Colombia y, muchas veces, esos caracteres son de controversial observación, como es el caso de la presencia de indumento, el tamaño de la corola y la longitud de la porción adnada del filamento a la misma.

El objetivo principal de la presente contribución, como un aporte inicial al corocimiento del género *Cestrum* para Colombia, es la formación de grupos de especies mediante el encuentro de nuevas fuente de caracteres y el definición de los usados en previos estudios. En el estado actual de la investigación los caracteres vegetativos como el indumento, el número y disposición de las venas secundarias y la forma de la hoja, son importantes en la definición de los grupos. En el caso de grupos menos inclusivos son importantes la posición de la inflorescencia en las unidades de crecimiento y su ramificación, al igual que la forma del cáliz y la corola.

**Contribución al estudio taxonómico de *Cuatresia*, *Deprea* y *Larnax*
(*Withaninae*, *Solanaceae*) en Colombia**

Dubán Canal Gallego

Instituto de Ciencias Naturales. Estudiante de Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Javier Garzón Venegas

Instituto de Ciencias Naturales. Estudiante de Biología. Universidad Nacional de Colombia.
Phytofilo@hotmail.com

Clara Inés Orozco P.

Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. *ciorozcop@unal.edu.co*

Actualmente los géneros *Cuatresia* Hunziker, *Deprea* Raf. y *Larnax* Miers, están ubicados en la subtribu *Withaninae* de la tribu *Physaleae* (*Solanaceae*). Algunas especies de estos géneros revisten importancia por su potencial a nivel químico. Son hierbas o arbustos neotropicales, generalmente de bosques premontanos y montanos andinos.

En Colombia se reportan cerca del 70% de las especies de *Cuatresia*, 30% de las especies de *Deprea* y aproximadamente el 20% de *Larnax*. Hasta la fecha, el reconocimiento de las especies que integran el género *Cuatresia*, así como la diferenciación con relación a otros grupos de la subtribu, es objeto de investigaciones por parte de reconocidos solanólogos. *Deprea* y *Larnax*, considerados actualmente como afines y en los que se siguen describiendo nuevas especies, han sido confundidos entre sí a lo largo de su historia y aún se discuten los caracteres útiles en su delimitación. Después de realizar observaciones preliminares del material de *Deprea* y *Larnax*, los caracteres propuestos para la definición de estos géneros no son claros y parecen no ser diagnósticos en todo el rango de variación de las especies, son éstos caracteres, la nerviación calicinal y la heterandria. A pesar de que se han hecho aportes importantes en la taxonomía de *Deprea* y *Larnax*, y aunque el trabajo de Hunziker en *Cuatresia* es también relevante, los problemas de la limitación intergenérica y la definición de las especies, son aún de necesaria investigación.

Se presenta una revisión taxonómica preliminar de las especies de estos tres géneros para Colombia, se reexaminan y evalúan los caracteres diagnósticos usados previamente para la definición genérica y específica y se comentan algunas observaciones ecológicas y de distribución geográfica, acompañadas de ilustraciones de las especies. Siete de las 10 especies de *Cuatresia* se encuentran en Colombia y se distinguen principalmente por la tipología de las inflorescencias y la forma de la corola. *Deprea* dos especies y *Larnax* cinco especies en Colombia, presentan inflorescencias axilares, con glándulas en el ovario, frutos con cáliz acrescente y presencia de whitánolidos. Estos dos géneros son distinguibles entre sí por el grado de fusión de la corola y de los filamentos estaminales. Se comentan observaciones morfológicas hechas en campo, que resultan contrastantes con otras hechas sobre material de herbario por otros autores y que son importantes en la definición específica. Se discuten también algunas relaciones morfológicas entre los tres géneros.

El género *Lycianthes* (Dunal) Hassl en Colombia. Contribución II

Luisa Fernanda Serralde

Carlos Alberto Vargas

Programa de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Herbario Nacional Colombiano. lferralder@unal.edu.co; cavargasr@unal.edu.co

Clara Inés Orozco P.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
ciorozcop@unal.edu.co

Se presentan los avances de la diversidad específica de *Lycianthes*, los patrones morfológicos y las novedades taxonómicas, con base en el estudio del material depositado en COL y colecciones en el altiplano cundiboyasence. El re-examen de algunos caracteres, como el indumento, la reticulación de la lámina, la forma, disposición y longitud de los dientes del cáliz, permiten establecer la presencia de 14 especies y cuatro morfoespecies que exhiben una combinación diferente de caracteres; de estas cuatro morfoespecies una de ellas es un especie nueva del Chocó biogeográfico. La diversidad morfológica del género, a un nivel más inclusivo, está ligada principalmente a la combinación del hábito (trepador/arbustivo) y el tipo de indumento (simple/ramificado), combinación que divide al género en dos grandes grupos (especies de hábito trepador e indumento ramificado vs. especies de hábito arbustivo con indumento simple). La variación dentro de estos dos grupos es también marcada, expresándose en caracteres vegetativos, principalmente en las unidades de crecimiento (difoliado geminado vs. unifoliado), y en caracteres florales como la forma del cáliz, número, longitud y forma de los dientes del cáliz, diferencias en la longitud de los estambres, presencia de membrana interpetalar y forma de los frutos. Es importante mencionar que la mayor diversidad en cuanto a especies se presenta dentro del grupo con indumento ramificado y hábito trepador, grupo en el cual se encuentran las cuatro morfoespecies con diferentes combinaciones de caracteres a las 14 especies ya reconocidas. La distribución de *Lycianthes* en Colombia se concentra en la región Andina, desde el pie de monte hasta altitudes mayores de 3000 msnm. Se tienen algunos registros aislados, del grupo de especies de pelos ramificados, en la Amazonía (*L. ferruginea*, *L. pauciflora*, *L. lenta*), la Costa del Caribe (*L. lenta*), y en los Llanos Orientales (*L. synanthera*) del grupo de especies de pelos simples. Especies como *L. medusocalix*, *L. profunderugosa* (del grupo de pelos simples) y la nueva especie (del grupo de pelos ramificados) se encuentran distribuidas al occidente del país. Llama la atención el poco material disponible, de *L. synanthera* y *L. sanctae-marthae*, como también la gran cantidad de material de *L. lycioides*, procedente del altiplano cundiboyasence y de Santander, por cuanto se conoce de su amplia distribución desde Venezuela hasta Argentina.

La familia Araliaceae en Colombia

Orlando Rivera Díaz

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
 oriverad@unal.edu.co

La familia Araliaceae, presenta una distribución cosmopolita, especialmente en regiones templadas y tropicales del viejo y nuevo mundo, esta conformada por 51 géneros y aproximadamente 1300 especies. Dada la falta de conocimiento en nuestro país acerca de la familia se dio inicio a su revisión con el fin de contribuir a la ampliación de su conocimiento en nuestro país y el Neotrópico, y aportar bases que permitan el reconocimiento, diferenciación y distribución de las especies que la conforman. En el país la familia esta representada por 105 especies nativas agrupadas en cuatro géneros:

Dendropanax es un género de distribución Tropical y subtropical en el Nuevo Mundo y Asia, agrupando un total de 75 especies, de las cuales 12 se encuentran en Colombia, siendo cuatro de ellas endémicas. Después de Panamá con 14 especies Colombia es el más diverso en número de especies de este género, seguido por Perú y Costa Rica con nueve especies cada uno. *Oreopanax*, es un género de distribución neotropical, con 100 especies, de las cuales 41 se encuentran en Colombia, 24 de las cuales son endémicas, es especialmente conspicuo en la región andina (cordilleras Oriental y Central): Otros países donde el género es importante son Perú con 34 especies, Ecuador con 21 y Bolivia con 14. *Schefflera*, presenta 900 especies de distribución pantropical, en Colombia se registran 51 especies, de las cuales 26 son endémicas, la mayor diversidad se tiene en el Chocó Biogeográfico con 21 especies. En el neotrópico la máxima diversidad del género se presenta en Venezuela con 73 especies, Colombia ocupa el segundo lugar, seguido en importancia por Perú (28 sp), Ecuador (27 sp) y Panamá (20 sp).

Sciadodendron, es un género Neotropical conocido en Centro América, Norte de Sur América y las Antillas, En Colombia se encuentra *Sciadodendron excelsum* Griseb. distribuido en la región de la Orinoquia y la Costa Caribe de Colombia especialmente en ambientes secos y semisecos.

Al comparar con el número de especies registradas en otros países Colombia presenta la mayor diversidad de especies nativas en la familia (105), seguido por Venezuela (87 sp), Perú (77 sp), Ecuador (55) y Panamá (45). Además de las especies nativas, se tienen registros de siete especies introducidas como ornamentales: *Aralia* (*Polyscias guilfoylei* (W. Bull) L. Bailey), *Aralia japonica* (*Fatsia japonica* Decne & Planch.); *Aralia millonaria* o millonaria (*Polyscias scutellaria* (Burm. f.) Fosberg); Hiedra (*Hedera helix* L.); Planta de papel de arroz (*Tetrapanax papyrifera* (Benth. & Hook. f) Koch.) y las Chefleras o árbol pulpo (*Schefflera arboricola* (Hayata) Merr., y *Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms. El estudio de la familia hasta ahora comienza y se esperan novedades en todo el país especialmente las zonas pertenecientes a la región biogeográfica de la Guayana por el bajo número de exploraciones y colecciones conocidas, y el andén Pacífico donde la familia parece presentar sus máximos centros de diversidad.

Taxonomía de las especies del género *Peperomia* Ruiz & Pavon (Piperaceae) presentes en los bosques pluviales del Municipio de Yarumal (Antioquia)

Angela María Patiño Acevedo

ampa27@hotmail.com

Ricardo Callejas Posada

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. *callejas@matematicas.udea.edu.co*

Peperomia Ruiz & Pavón, (Piperaceae) es un grupo monofilético, pantropical, que contiene cerca de 1500 especies. Especies del género son muy distintivas por su hábito herbáceo, succulencia, flores monocarpelares e inflorescencias en espigas. Especies de *Peperomia* son frecuentes en el mercado de plantas ornamentales y varias son parte de farmacopeas. Con el objeto de examinar el potencial ornamental de especies del género presentes en Antioquia, se viene realizando un catálogo ilustrado del grupo con base en un exhaustivo muestreo del mismo, inicialmente en la jurisdicción del mpio. de Yarumal, al norte de Antioquia. Luego de casi 8 meses de colecciones, se visitaron 16 localidades que comprenden elevaciones entre 1800 y 2800 m, y que incluyen las formaciones vegetales del piso montano presentes en el municipio. Resultados preliminares indican la presencia de 38 especies (previamente se conocía la existencia de 15 taxa) equivalente al 30% del total conocido para Antioquia. La mayor concentración de taxa se restringe al bosque pluvial, con 26 especies. Al menos cuatro especies allí encontradas corresponden a novedades taxonómicas, mientras que registros como los de *Peperomia caucana* C. DC., *P. sympodialis* Trel. & Yun, *P. truncivaga* C. DC., y *P. vallensis* Trel. & Yun., entre otras, constituyen registros nuevos para el N de Colombia. Una porción considerable de las especies de *Peperomia* en bosques de Yarumal son umbrófilas, ripícolas y comúnmente prosperan a lo largo de corrientes de agua o en sitios con una alta humedad relativa, tal especificidad y la alta degradación ambiental en la zona, sin embargo, son una seria amenaza para la persistencia de la mayor parte de las especies. Todas las especies fueron colectadas y fotografiadas en su hábitat natural y para su determinación se consultaron varias claves taxonómicas, se revisó la colección tipo y la descripción original de cada especie, además se compararon con las colecciones de herbario, por último las determinaciones fueron corroboradas por el especialista del grupo, obteniendo así la máxima resolución taxonómica, adicionalmente un grupo selecto de las especies viene siendo evaluada para determinar su potencial ornamental basado en atributos de forma, color, tamaño, arquitectura y atributos florales. El catálogo ilustrado de *Peperomia* para la jurisdicción de Yarumal incluye la información del tipo y los especímenes revisados, los sinónimos y la etimología, una discusión sobre sus relaciones taxonómicas, distribución geográfica, hábitat, fenología y potencial ornamental. Por último se incluye una clave taxonómica, bocetos de la arquitectura para cada una de las especies descritas y su respectiva fotografía, realizando así la primera guía en Colombia para un componente de especies herbáceas, de potencial ornamental y de interés científico. El gran número de nuevos registros para la zona y especies nuevas para el género, resaltan la importancia de continuar con este tipo de estudios taxonómicos sobre grupos particulares de plantas en localidades específicas.

Introducción al estudio de las Lauráceas colombianas

William Vargas

Instituto Alexander von Humboldt. wgvargas@humboldt.org.co

La familia Lauraceae comprende unos 50 géneros y cerca de 3500 especies distribuidas en regiones tropicales y subtropicales. Económicamente es de gran importancia, varias especias, maderas y frutas como el aguacate pertenecen a esta familia, en las regiones tropicales es de una familia de gran importancia ecológica, pues provee de alimento a numerosas especies de aves y mamíferos que consumen sus frutos y semillas. En general, las lauráceas tropicales han sido poco estudiadas, y en Colombia es un tema poco avanzado. Existen numerosas colecciones en los herbarios Colombianos y en el exterior, pero la definición del tema para el país es precario. La primera parte de este trabajo consistió en revisar las colecciones depositadas en los herbarios Nacional Colombiano (COL), Smithsonian Institution (US) y New York Botanical Garden (NYBG). Los herbarios que contienen la mayor cantidad de información son COL y MO, encontrándose 227 especies entre los dos herbarios. La mayor cantidad de especies se encuentran en MO, donde están representadas 171 de las especies colombianas, en COL 166 especies. El género más rico es *Ocotea* con 71 especies, 54 representadas en MO y 49 en COL, le sigue *Nectandra* con 38 especies, 33 representadas en COL, y 24 en MO. Si se calcula que la riqueza de especies de esta familia para Colombia es de aproximadamente 350 especies, quiere decir que la tercera parte de las especies de esta familia están por describir aun o algunas se encuentran en herbarios no visitados. Muchas de las especies de esta familia son maderas finas, otras tienen requerimientos muy particulares en cuanto al hábitat donde viven, por lo tanto la destrucción de su hábitat, así como la sobre explotación de maderas y la desaparición de dispersores de las especies de semillas grandes son factores importantes en la disminución de muchas especies.

Caracterización de algas de manantiales termominerales: Macheta (Los Volcanes), Cundinamarca; Paipa (Pozo Azul - La Playa), Boyaca

Catalina González Rueda

Universidad Nacional De Colombia – Sede Bogota. cgonzalezr@unal.edu.co

Es grande el interés mundial en recursos provenientes de aguas termominerales, las algas de estos ambientes se estudian por tener amplio potencial en dermatología, como fertilizante en biogeles, y por el aprovechamiento de enzimas termoestables en ámbitos como la genética y a nivel industrial para la conversión de biomasa; muchas de estas algas son modelos científicos para estudios fisiológicos y ecológicos de la vida a altas temperaturas en comunidades poco complejas. Esfuerzos alrededor del mundo se unen en el propósito de caracterizar dichos ambientes, conocer las propiedades de los organismos presentes, y dar uso a este recurso.

Nuestro país cuenta con cerca de 50 puntos de emanación de agua termomineral parcialmente identificados, algunos de ellos con afluencia turística importante, entre los que abundan zonas termales en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, y Nariño. Este trabajo se constituye en pionero en su clase y abre el campo de investigación en un recurso con futuro económico potencial científico-técnico, relativamente abundante en nuestro país y muy poco estudiado.

Las aguas de Macheta se caracterizan por su alto contenido de bicarbonato de calcio, temperaturas entre 58 y 61°C y pH entre 6.2 y 6.4. Las aguas de Paipa ostentan temperaturas entre 50 y 70 °C, pH neutro y tienen un gran contenido de sales disueltas, son aguas sulfatadas-alcálinas, tipo sulfato y cloruro de sodio, el componente gaseoso principal es CO₂.

En este estudio se observaron muestras vivas y preservadas (en glutaraldehído al 1-2 % y formol al 5 %) de masas algales, perifiton en sustratos naturales, perifiton en sustratos artificiales, lodos y agua de los manantiales termominerales de Paipa y Macheta con el fin de caracterizar a nivel taxonómico y de hábito ecológico los especímenes encontrados. Algunas de las masas algales se sembraron en cajas de Petri en medio de cultivo sólido Bristol y Complejo Termomineral (con agua y lodo de cada uno de los pozos estudiados), y se mantuvieron a 20°C con luz constante, logrando aislar algunos de los ejemplares como ayuda para su caracterización taxonómica. Como resultado del trabajo se encontraron en total 67 especies diferentes de algas en los manantiales estudiados de las cuales 64 pertenecen al grupo Cyanoprokaryota en las que predominan géneros como *Phormidium*, *Oscillatoria*, *Synechococcus* y *Chroococcus* entre otros, y 27 son exclusivas de ambientes termales; así mismo, se logró determinar que la presencia de algunas de ellas podría estar ligada a condiciones particulares de temperatura, pH y contenido de sales de cada ambiente termal estudiado, mientras que otras pueden ser generalistas frente a dichas condiciones. Se identificaron también hábitos o formas de crecimiento en los manantiales termominerales y en medios de cultivo relacionadas con las formas celulares (filamentosas, unicelulares, etc) y con posibles asociaciones entre algunas especies.

Se iniciaron también estudios acerca de las propiedades de extractos alcohólicos e hidrolizados de masas algales y lodos presentes en los manantiales termominerales en antibiogramas frente a *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*, encontrando que algunos de ellos poseen propiedades antibióticas frente a dichos organismos.

Estudio preliminar del género *Manettia* (Rubiaceae) en Colombia

Adriana C. Rivas Celis

Herbario Universidad de Antioquia HUA. adrice11@yahoo.es

Manettia es un grupo presumiblemente monofilético de hierbas o enredaderas generalmente herbáceas, incluye unas 100 especies distribuidas desde México hasta Argentina y Paraguay. Tradicionalmente ha sido ubicado en la tribu Cinchoneae, caracterizada por tener frutos secos con numerosos óvulos por lóculo y

semillas aladas. Es considerado uno de los géneros más diversos, dentro de las Rubiaceas, a lo largo de la cordillera de los Andes al igual que en Colombia. Fue revisado en 1918 por Wernham y más recientemente ha sido considerado en algunos tratamientos locales y en las floras de algunos países. Standley en 1930, realizó el único trabajo para Colombia, en el que se incluyen 22 especies.

Con el fin de hacer una evaluación preeliminar sobre la presencia de *Manettia* en Colombia, se han revisado las colecciones depositadas en los herbarios HUA, MEDEL y JAUM, además de las bases de datos MBG W3T, NY y US, El listado de Rubiaceas depositadas en COL y la literatura disponible. Resultados preliminares indican la presencia de 35 especies para Colombia, distribuidas en las cinco regiones geográficas del país, siendo las regiones andina y pacífica las que presentan un mayor número de especies, respectivamente. El género se distribuye en un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 3700 m de altura; el número de especies se mantiene más o menos uniforme desde las zonas bajas hasta los 3000 m, altura sobre la cual se observa una considerable disminución en el número de ellas: Antioquia es el departamento en el que se registra un mayor número de especies (13), seguido por Cauca y Cundinamarca con 10 especies cada uno de ellos. Algunas especies exhiben una amplia distribución en Colombia como es el caso de *M. calycosa*, *M. reclinata*, *M. coccocypseloides* y *M. pectinata*; mientras algunas son registradas en una única localidad del país como es el caso de *M. holtonii*, *M. cryptantha*, *M. barbata*, entre otras.

Es necesario revisar las colecciones depositadas en otros herbarios nacionales y extranjeros para establecer con una mayor certeza como está representado el género *Manettia* en Colombia.

Las Ericáceas de la vertiente pacífica de Nariño, Colombia

Nelson R. Salinas

salinas_nr@yahoo.com

Julio Betancur

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. jcbetancurb@unal.edu.co

Se realizó el tratamiento taxonómico de la familia Ericaceae para la vertiente pacífica del departamento de Nariño, Colombia. Los registros utilizados en este estudio se obtuvieron por trabajo de campo, revisión de las colecciones depositadas en los herbarios COL y PSO y de literatura. El área de estudio hace parte del Chocó biogeográfico y comprende desde el litoral pacífico hasta cerca de 2000 m de altitud. Esta región se caracteriza por poseer relieve muy quebrado, alta humedad relativa y alta pluviosidad. Encontramos 52 especies agrupadas en 11 géneros. Los géneros con más especies fueron *Cavendishia* (15), *Psammisia* (9), *Disterigma* (6) y *Sphrospermum* (6), seguidos por *Thibaudia* con cuatro especies, *Anthopterus* y *Macleania* con tres especies, *Diogenesia* y *Themistoclesia* con dos especies y *Satyria* y *Vaccinium* con una especie. Entre las novedades taxonómicas y corológicas tenemos una especie nueva de *Vaccinium* para la ciencia, dos nuevos

registros para Colombia (*Cavendishia awa* y *Sphyrospermum microphyllum*, ambas registradas previamente para el norte de Ecuador) y 14 nuevos registros para el departamento de Nariño (*Anthopterus oliganthus*, *Cavendishia awa*, *C. palustris*, *Diogenesia floribunda*, *Disterigma humboldtii*, *D. utleyorum*, *Psammisia aberrans*, *P. dolichopoda*, *P. montana*, *Sphyrospermum dissimile*, *S. microphyllum*, *Themistoclesia alata*, *T. costaricensis* y *Thibaudia archeri*). Del total de especies registradas, sólo dos se distribuyen exclusivamente en la llanura del Pacífico, 30 en la región Andina y 20 compartidas por las dos regiones. Por otra parte, la mayor riqueza de especies se presentó entre 1000 y 1600 m de altitud, con 35-40 especies, y la menor riqueza entre 0 y 600 m de altitud, con 11-14 especies.

Las especies de *Solanum* sección *Brevantherum* (Solanaceae) para Colombia

Angélica Alba López

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. albita@email.com

Clara Inés Orozco P.

Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ciorozcop@unal.edu.co

Solanum es uno de los géneros más grandes de plantas con flores; cuenta con aproximadamente 1400 especies, de las cuales cerca de 950 se encuentran en América Tropical. La sección *Brevantherum* es una de las secciones reconocidas dentro del género con mayor número de especies ca. 63, distribuidas en cinco grupos, tres de los cuales están presentes en Colombia. La sección *Brevantherum* se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina (*S. erianthum* y *S. mauritianum* advenedizas en el Viejo Mundo). En el territorio colombiano, especies de la sección, son ampliamente distribuidas, se encuentran desde el nivel del mar hasta los 2.250 m de altitud, sin embargo, ningún estudio taxonómico-sistemático se ha abordado hasta el momento en *Brevantherum*. Como una contribución al estudio de las solanáceas colombianas se presenta una lista preliminar de las especies de *Solanum* sección *Brevantherum*, una discusión de los caracteres morfológicos usados en la definición de especies y grupos de especies. El estudio de las colecciones depositadas en el Herbario Nacional Colombiano reveló la presencia de aproximadamente 13 especies.

Contribución al estudio de los Gasteromycetes de Colombia

Ana Esperanza Franco Molano

Adriana Corrales Osorio

Laboratorio de Taxonomía de Hongos, Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. acorral0@unalmed.edu.co; afranco@quimbaya.udea.edu.co

Se presentan descripciones macro y microscópicas de algunos de los Gasteromycetes comunes en diferentes tipos de bosques altoandinos en Colombia, la mayoría de los especímenes estudiados fueron colectados en un relicto de bosque dominado por pino romerón (*Nageia rospigiosii* (Pilg.) de Laub.) ubicado en el municipio de Jericó – Antioquia. Solo un ejemplar fue colectado en un potrero

cercano a un bosque de roble (*Quercus humboldtii* Bonpland) en el municipio de Murillo -Tolima.

Estos Gasteromycetes son *Clathrus archeri* (Berk.) Dring., *Geastrum fimbriatum* Fries, *Morganella fuliginea* (Berk. & Curt.) Kreisel & Dring, *Phallus ravenelii* Berk & Curt., y *Protuberia jamaicensis* (Murrill) Zeller, algunos de ellos se constituyen en los primeros registros del genero y/o la especie para Colombia.

Esta contribución, además de dar algunos conceptos básicos sobre la morfología y distribución de los Gasteromycetes, es el inicio de una serie de trabajos programados para el estudio del grupo en Colombia.

Revisión taxonómica de la familia Alstroemeriaceae para la Flora de Colombia

Fernando Alzate Guarín

Posgrado de Biología, Universidad de Antioquia. fernal29@yahoo.com

La familia Alstroemeriaceae cuenta con un número cercano a 200 especies de distribución neotropical y austroamericana, las cuales habitan desde Argentina hasta México incluyendo los territorios insulares de Las Antillas. En Colombia se encuentran representados dos géneros de la familia: *Alstroemeria* (cultivado) y *Bomarea* (nativo).

El género *Bomarea* ha sido un llamativo taxón para los colectores de plantas en el neotrópico, por el desarrollo de coloridas inflorescencias y su habito de crecimiento. Este género presenta un grave problema taxonómico y nomenclatural, lo cual se ha incrementado con la cantidad de descripciones conteniendo información errada, el volumen considerable de sinonimias, la falta de especialistas en el grupo y la carencia de revisiones recientes.

El género *Alstroemeria* es extensamente cultivado en todo el mundo ya que sus inflorescencias tienen una alta demanda comercial, además fue un alimento utilizado por poblaciones Incas (fuente de carbohidratos).

Con el fin de realizar la revisión taxonómica de la familia Alstroemeriaceae para Colombia, se llevaron a cabo una serie de exploraciones botánicas en diversas zonas del país con alta diversidad o con pocos registros de colecciones botánicas. Así mismo fueron consultados y revisados, la mayoría de herbarios nacionales y otros del exterior como G, F, MO, NY y S, donde cerca de 4000 especímenes fueron estudiados.

En este trabajo se encontró una especie cultivada de *Alstroemeria*, 37 especies y dos subespecies de *Bomarea* para la flora de Colombia, dentro de las cuales se proponen nueve taxa nuevas no descritas. Se reportan 7 especies del subgénero *Sphaerine* y 30 especies del subgénero *Bomarea* creciendo en Colombia. Con este número de especies, Colombia representaría el segundo país mas diverso en especies de *Bomarea* después de Perú.

Las zonas de Colombia donde se encontró la mayor diversidad de especies para el género *Bomarea* son los departamentos de Cauca, Nariño, Cundinamarca, Antioquia, Boyacá y Putumayo, prosperando en los bosques montano bajos y montanos principalmente.

Revisión preliminar del género *Pecluma* (Polypodiaceae) en Colombia

Luz Amparo Triana Moreno

Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales.
latrianam@unal.edu.co

El género *Pecluma* cuenta con 30 especies de distribución neotropical y se caracteriza por tener plantas epifitas, rupícolas o terrestres que crecen generalmente en ambientes húmedos. Se reconocen fácilmente por la lámina pectinada, las pinnas numerosas, largas y delgadas y por el pecíolo y el raquis teretes. Los taxones de este género eran considerados dentro de un complejo de especies del género *Polypodium*, sin embargo, fueron segregados por la arquitectura de las láminas, la ausencia de un canal tanto en el pecíolo como en el raquis y la presencia de pelos ctenoides. El género *Pecluma* en Colombia cuenta con 11 especies (38% del total) éstas son: *P. absidata*, *P. camptophyllaria*, *P. consimilis*, *P. dispersa*, *P. divaricata*, *P. eurybasis*, *P. fillicula*, *P. hygrometrica*, *P. pectinata*, *P. plumula* y *P. ptilodon*. Estas especies se distribuyen principalmente en la región Andina, desde cerca del nivel del mar hasta 4100 m de altitud; las únicas especies registradas para la Amazonía y la Orinoquía son *P. pectinata* y *P. plumula*. Los taxones con más amplia distribución geográfica y altitudinal son *P. camptophyllaria*, *P. divaricata*, *P. eurybasis* y *P. pectinata*; mientras que *P. absidata* está restringida a la cordillera Oriental, en altitudes superiores a 2200 m; *P. ptilodon* se ha registrado únicamente para el departamento de Antioquia, entre 2140 y 2420 m de altitud, y *P. fillicula* se conoce sólo de Norte de Santander. Aunque este género ha sido objeto de un detallado estudio, se ha pasado por alto un carácter fácilmente observable que contribuye al reconocimiento de *P. hygrometrica*, como la consistencia de la lámina, pues el resto de las especies tienen frondas cartáceas, mientras que *P. hygrometrica* es la única especie de consistencia membranácea. En la definición de especies se han encontrado problemas al separar *P. divaricata* y *P. eurybasis*, pues los caracteres utilizados para separarlas, como el grado de reducción de las pinnas basales y el ángulo de inserción de las costas con respecto al raquis presentan amplios rangos de variación, que podrían sugerir que estos dos taxones corresponden a una sola especie muy variable; para confirmar esto, es necesario realizar más colecciones y continuar con una revisión más profunda del género.

Novedades en el género *Solanum* (Solanaceae) para Colombia: tres nuevas especies y tres nuevos registros de la Sección *Geminata*

Juan Carlos Granados Tochoy

Instituto de Ciencias Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá.
jcggranadost@unal.edu.co

Clara Inés Orozco P.

Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá.
ciorozcop@unal.edu.co

Sandra Knapp

Department of Botany, The Natural History Museum, London, U. K. S.knapp@nhm.ac.uk

Solanum secc. *Geminata* es un grupo muy complejo en su morfología, ampliamente representado en Colombia y con numerosas colecciones en los principales herbarios del país. De la investigación que se adelanta actualmente, llama la atención la riqueza de especies en la Cordillera Oriental. Con base en caracteres morfológicos de los órganos reproductivos, se proponen tres especies nuevas, de los grupos de especies, *S. nutans*, *S. amblophyllum* y posiblemente también del grupo *S. arboreum*. Para cada una de ellas son discutidas sus aspectos taxonómicos, florísticos, ecológicos y agronómicos. El encuentro de una especie nueva del grupo de *S. nutans*, es de particular importancia, debido a la heterandria, condición sólo presente en especies del grupo *S. nudum*, *S. reitzii* y *S. pseudoquina* del sur de Brasil. Como un resultado adicional a la investigación, se presentan tres nuevos registros de especies de la sección *Geminata* para Colombia, *S. malletii*, de la Amazonia colombiana, *S. vacciniflorum* del Macizo del Tatamá en la Cordillera Occidental y *S. validinervium* de la serranía del Perijá; la primera de estas tres especies pertenece al grupo de especies *S. nutans* y las dos últimas al grupo *S. amblophyllum*. Con base en estas novedades, Colombia, con 43 especies, representa cerca del 35 % del total de especies de *Solanum* sección *Geminata*.

**Novedades taxonómicas y corológicas en el género *Sloanea* L.
(Elaeocarpaceae) para el Chocó y Colombia**

Leonardo Palacios Duque

Grupo de investigación en Recursos Vegetales, Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba", Quibdó-Chocó, Colombia. lepduque@hotmail.com; lepduque@yahoo.es

Sloanea L., es un género con cerca de 143 especies de distribución pantropical y que altitudinalmente van desde los 0 – 2300 m. Para Colombia, de acuerdo a Smith (1954), se reconocen 13 especies. Cincuenta años después de los reportes de Smith, se consideró pertinente realizar la revisión de las especies colombianas con especial énfasis en las colecciones de los departamentos de Antioquia y Chocó; la finalidad de este tratamiento es presentar novedades taxonómicas y corológicas para el país con base en las abundantes colecciones que se han realizado en este lapso de tiempo. Entre Junio de 2002 y Agosto de 2004, se han revisado aproximadamente 200 colecciones de los herbarios CAUP, CHOCO, COAH, COL, CUVV, HUA, JAUM, MEDEL e igualmente se han consultado las bases de datos de los herbarios MO y NY; el tratamiento taxonómico, se ha realizado teniendo en

cuenta las consideraciones propuestas por Smith (1954, 1962), Steyermark (1988), Smith & Steyermark (1998) y Smith (2001). Con este estudio se han identificado 11 nuevas especies para la ciencia: 8 del Chocó, 1 de Antioquia, 1 de Cundinamarca, y 1 del Huila, y 6 nuevos reportes para Colombia en Antioquia, Chocó y Valle del Cauca: *Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth., *S. laxiflora* Sruce ex Benth., *S. picapica* Stand., *S. pittieriana* Steyermark., *S. zuliaensis* Pittier; en el Amazonas: *S. synandra* Spruce ex Benth. Aunque con estos nuevos reportes Colombia se ubicaría como el tercer país más rico en especies de *Sloanea* en América después de Brasil y Venezuela, consideramos que el número de especies para Colombia podría ser mayor, si se tienen en cuenta las numerosas colecciones existentes en los herbarios consultados que por estar estériles o incompletas no se pueden identificar y a su vez no concuerdan con especies previamente conocidas.

New Combinations in *Manekia*, an earlier name for *Sarcorrhachis* (Piperaceae)

Tatiana Arias

tatarias2002@yahoo.com

Ricardo Callejas Posada

Herbario HUA, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

callejas@matematicas.udea.edu.co

Allan Bornstein

Department of Biology, Southeast Missouri State University, abornstein@semo.edu

Sarcorrhachis Trelease is a widely recognized genus of perhaps 5 species ranging from southern Nicaragua to northern Peru and Brazil, with one species described from the Lesser Antilles. The genus was segregated from *Piper* on the basis of axillary (vs. leaf-opposed) inflorescences, and a recent phylogenetic analysis confirms that it is a distinct taxon worthy of generic status.

Bornstein (1996) recognized that the single species of *Manekia*, *M. urbanii* Trelease shares several key features with *Sarcorrhachis*, which collectively help to distinguish this genus from the remaining taxa in Piperaceae. These features include: scandent habit; alternate palmately veined leaves; petioles vaginate their entire length, with adaxial, deciduous, marginal stipule scars that often project beyond the base of the blade; spikes usually axillary, occasionally terminal, solitary or paired; fruits laterally compressed and immersed in/coalescent with the fleshy rachis.

According to the International Code of Botanical Nomenclature, *Manekia* has strict priority over *Sarcorrhachis*, having been published two months earlier. However, Bornstein (1996) proposed that *Sarcorrhachis* should be conserved against *Manekia* because it is the more established name in the botanical literature concerning the Piperaceae, and its conservation would minimize name changes resulting from the merger of two genera. The proposal was rejected, thereby maintaining priority for *Manekia*. As a result, any valid taxa within *Sarcorrhachis* must be transferred to *Manekia* with new combinations provided, which we accomplish here prior to a formal revision of this genus. Complete synonymy and typification are given for all accepted taxa.

Revisión taxonómica del género *Calyptranthes* (Myrtaceae: Myrciinae) para Colombia I – Amazonia y Orinoquia colombianas

Carlos Alberto Parra O.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
caparrao@unal.edu.co

Se presenta la revisión taxonómica del género *Calyptranthes* (Myrtaceae: Myrciinae) para Colombia en la región Amazónica y la Orinoquia colombianas. Se encontraron quince especies del género en el área estudiada, destacándose la presencia de *Calyptranthes cuspidata* DC. como un nuevo registro para la flora colombiana. Se comparó la composición de especies del género entre las dos regiones y se observó que sólo dos de las especies (*C. multiflora* O. Berg y *C. pulchella* DC.) son comunes para la Amazonia y la Orinoquia; la mayoría de las especies (11) se presentan exclusivamente en la Amazonia y tan sólo dos de estas (*C. macrophylla* O. Berg y *C. pallens* DC.) están restringidas a la Orinoquia (aunque *C. macrophylla* se encuentra en la zona de transición entre las dos regiones analizadas). Se destacó la región Amazónica como una de las regiones naturales colombianas con más especies de *Calyptranthes* en el país (frente a las 30-35 especies que se presume, de forma preliminar, existen en Colombia), así como un importante nivel de endemismo de estas especies para la región Amazónica en general. De las tres especies presentes en la Orinoquia, dos (*C. pallens* y *C. pulchella*) sólo se encuentran en relictos de afloramientos rocosos del escudo Guayanés. Adicionalmente, se presentó una clave para diferenciar las especies encontradas, así como información para cada especie acerca del tipo nomenclatural, etimología, sinónimos (cuando existían), una descripción detallada, fenología, distribución geográfica, variabilidad morfológica observada, nombres comunes, relaciones taxonómicas con otras especies, usos y material de herbario estudiado.

Estudio taxonómico del género marino de alga parda *Sargassum* en el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), Caribe colombiano

Olga Camacha Hadad

Facultad de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Cra. 2 N° 11-68, Ed. Mundo Marino, Rodadero, Santa Marta, Colombia. olgacamachoh@hotmail.com

Con el fin de dar inicio a investigaciones que aporten información básica sobre el género de alga parda marina *Sargassum* en el Caribe colombiano, el presente trabajo llevó a cabo una revisión taxonómica y exploración de la distribución de este grupo en el PNNT, donde se presentan eventos de surgencia que favorecen el crecimiento de macroalgas en los primeros meses del año. La recolección de muestras se realizó entre marzo de 2001 y julio de 2002 y tuvo lugar en 30 estaciones desde la zona intermareal hasta 15 m de profundidad. Se identificaron cinco taxa infragenéricos: *Sargassum cymosum*, *S. filipendula*, *S. polyceratium* var. *polyceratium*, *S. polyceratium* var. *ovatum* y *Sargassum* sp., los cuales se describen e ilustran incluyendo la morfología y sexo de las estructuras reproductivas. Los caracteres morfológicos más relevantes taxonómicamente, para las especies

encontradas en el área de estudio, fueron los filoides (hojas), tamaño de criptostomas, ramas laterales y receptáculos (estructuras reproductivas). *Sargassum* sp., pseudoperenne y posible nueva especie dentro del género, forma extensas praderas submarinas de más de 4 m de alto que bordean algunas costas menos expuestas al oleaje. Se encontró, por medio de cortes manuales a los receptáculos, que la mayoría de las plantas del género son dioicas y pocas monoicas.

Aporte al conocimiento de Rubiaceae para Colombia

Robinson Galindo T.

Parque Catatumbo Barí, Parques Nacionales (UAESPNN), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Av. Quebrada Seca No. 30-44, Bucaramanga, Colombia.

robinsontg@softhome.net

Charlotte M. Taylor

Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO 63166-0299, USA.

Charlotte.Taylor@mobot.org

Fredy Gómez Suescún

Universidad Nacional de Colombia. *fagomez@unal.edu.co*

Rubiaceae es una de las familias más grandes entre las angiospermas, con un estimado de 13000 especies y 650 géneros. Se estiman que existen unas 5200 especies en el Neotrópico y para Colombia se han reportado cerca de 1000 especies. Aquí damos a conocer tres registros nuevos para nuestro país, que ya se conocían de bosques premontanos y montanos de Venezuela y Ecuador.

Rustia Klotzsch, tiene 15 especies distribuidas en Las Antillas, desde Nicaragua hasta la Amazonia y sur de Brasil. En Colombia es posible encontrar seis especies, la mayoría de la Amazonia y piedemonte oriental de Los Andes; único género con anteras poricida; sólo se conocen *R. alba* Delpetre, *R. occidentales* (Benth.) Hemsl., *R. thibaudioides* (H. Karst.) Delpetre. Se documenta una cuarta especie, y como aporte a la descripción original se hace un detalle pormenorizado de la flor.

Rustia venezuelensis Standl. & Steyererm. Tipo: Venezuela. Mérida: entre Mucuchachí y Canaguá, El Baó, 1570 m, 6 mayo 1944, Steyermark 56333. Presenta inflorescencias en panículas, 8-12 cm x 10-23 cm de ancho; pedúnculo 3.5 -5 cm de largo; ramas decusadas color café, ramas laterales monocásicas color verde limón. Flores con brácteas, 2 mm de largo y triangulares; pedúnculos 5 a 12 mm de largo; hipanto 4-5 x 3-4 mm, color crema y hacia la base rosado; cáliz truncado, 0.8 a 1 mm de largo, color crema; corola 7-8 x 3-4 mm, color blanco, lóbulos 5, triangulares, 5 mm de largo, ápice agudo, estivación valvar; estambres totalmente exertos, 5 a 6 mm de largo, basifijos, insertos 2/3 arriba de la base de la corola, alternos a los pétalos, filamento de color verde claro, anteras color crema con dehiscencia poricida; estigma, 12 mm de largo, bifurcado. Ovario con dos lóbulos, placentación axial, abundantes pirenos. Frutos cápsulas, dehiscentes loculicidas en dos lóbulos, obovoides, base aguda, ápice semirredondo, 6-12 x 5-7 mm, color verde, tapa verde oscuro, semillas pequeñas aladas.

Material examinado: Norte de Santander, mpio Playa de Belén, Área Natural Los Estoraques, Quebrada la Tenería, 1650 m de altura., 5 Abril 2001, R. Galindo-T et al. RGT-403 (COL, UIS, HCASA), la misma localidad, 1600 m de altura., 23 Enero 2002, Robinson Galindo-T & Beatriz H. Rey RGT-535. (COL, UIS, HCASA).

Coutarea Aubl. cuenta con un número aproximado de 3 especies, distribuido desde el sur de México hasta Argentina. Solo se conoce para nuestro país *C. hexandra* (Jacq.) K. Schum. y *Coutarea ngnp campanilla* DC. Tipo: Venezuela. Material examinado: COLOMBIA. Norte de Santander, Mpio Ocaña, carretera que conduce al cruce de la Playa de Belén, ribera del río Algodonal, 1300 m, 19 jun 2002, R. Galindo-T et al. 806 (COL).

Faramea Aubl. comprende cerca de 130 especies, se distribuyen desde México hasta Paraguay. Para Colombia se han registrado cerca de 50 especies. *Faramea coerulescens* K. Schum. & K. Krause. Tipo: Ecuador, prov. Cañar or Azuay, between Pundijie and Shoray, 2800-3000. F. C. Lehmann 4935. Material examinado: COLOMBIA. Norte de Santander, Mpio Herrán, vereda el Ramal, Alto de la Virgen. 2600 m de altura. R. Galindo-T. et al, 782 (COL).

Contribución al estudio de los Gasteromycetes de Colombia

Ana Esperanza Franco Molano

Adriana Corrales Osorio

Laboratorio de Taxonomía de Hongos, Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Calle 67 No. 53-108, Bloque 7, Of. 235. Medellín, Colombia. acorral0@unalmed.edu.co; afranco@quimbaya.udea.edu.co

Se presentan descripciones macro y microscópicas de algunos de los Gasteromycetes comunes en diferentes tipos de bosques altoandinos en Colombia, la mayoría de los especímenes estudiados fueron colectados en un relicto de bosque dominado por pino romerón (*Nageia rospigliosii* (Pilg.) de Laub.) ubicado en el municipio de Jericó – Antioquia. Solo un ejemplar fue colectado en un potrero cercano a un bosque de roble (*Quercus humboldtii* Bonpland) en el municipio de Murillo -Tolima.

Estos Gasteromycetes son *Clathrus archeri* (Berk.) Dring., *Geastrum fimbriatum* Fries, *Morganella fuliginea* (Berk. & Curt.) Kreisel & Dring, *Phallus ravenelii* Berk. & Curt., y *Protuberia jamaicensis* (Murrill) Zeller, algunos de ellos se constituyen en los primeros registros del genero y/o la especie para Colombia.

Esta contribución, además de dar algunos conceptos básicos sobre la morfología y distribución de los Gasteromycetes, es el inicio de una serie de trabajos programados para el estudio del grupo en Colombia.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

El Chocó biogeográfico de Colombia: ¿el área con mayor expresión de la biodiversidad en el globo?

J. Orlando Rangel-Ch.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495, Bogotá, D.C., Colombia. jorangelc@unal.edu.co

Las tierras bajas del Pacífico colombiano, en la actualidad reconocidas como parte del Chocó biogeográfico constituyen una franja localizada entre el Océano Pacífico y las estribaciones de la cordillera Occidental. Geopolíticamente la región en Colombia está integrada por territorios de los departamentos del Chocó, Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Antioquia (llanura aluvial del Atrato más el golfo de Urabá). El Norte de la región es el sector menos húmedo, el centro tiene zonas de alta pluviosidad en las cercanías de Quibdó con montos mayores de 11000 mm anuales y el Sur igualmente incluye lugares con expresión máxima de la pluviosidad como Barbacoas y Bocas del Napi. Los tipos de clima según Thornwaite comprenden desde los superhúmedos tipo A (Caraño, Condoto, Lloró) hasta los semiáridos tipo C (La Noque, Cañafistó). En la zona central todos los balances hídricos muestran exceso de agua, mientras que en las zonas Norte y Sur hay estaciones con meses con marcada deficiencia de agua en el ambiente. En el Norte los regímenes de distribución son unimodales-biestacionales, en el Centro son bimodales-tetraestacionales y en el Sur hay repartición equilibrada de los dos tipos. La distribución de la vegetación en los diferentes ambientes ecogeográficos muestra que la mayor diversidad a nivel beta o de comunidades se encuentra en las colinas bajas (21 comunidades) y en la llanura aluvial (20 comunidades), también es muy significativa la riqueza en los ambientes fluvio-lacustres (19 comunidades) con lo cual se tipifica un patrón estrechamente relacionado con la influencia de los caudales hídricos (épocas de mayor o menor caudal de los ríos). Se diferenciaron 20 ecosistemas cuyos ensambles bióticos y abióticos están asociados con las variaciones en la fisiografía y en el contenido de agua y de elementos minerales en el sustrato. En los estuarios se establecen los ecosistemas de manglares con *Rhizophora mangle* y *Rhizophora harrisonii* y los natales con *Mora megistosperma*; en la llanura aluvial dominan los ecosistemas con *Prioria copaifera*, *Raphia taedigera*, *Camptosperma panamensis*, *Montrichardia arborescens* y *Symphonia globulifera*. En las colinas bajas y medias se establecen los ecosistemas con *Cavanillesia platanifolia* y con *Anacardium excelsum* y en las colinas medias y altas los ecosistemas dominados por especies de *Brosimum* (*Brosimion utilae*). Se cuenta con registros de 4525 especies de espermatófitos y de 424 de helechos. En hepáticas se encontraron 170 especies, en musgos 132 y en líquenes 189. En mamíferos se encontraron registros de 192 especies, en aves de 778, en reptiles 188, en anfibios 140 y en peces 190. Se registraron 579 especies de espermatófitos con algún tipo de amenaza sobre sus poblaciones naturales, cifra que representa el 11.3% del total regional. Entre las especies amenazadas por utilización excesiva, es preocupante la situación que exhiben *Carapa guianensis*, *Mora megistosperma*, *Anacardium excelsum*, *Rhizophora mangle*, *Pelliciera rhizophorae* y *Prioria copaifera*. La excepcional riqueza biológica del Chocó biogeográfico está amenazada por la deforestación y la alarmante transformación del hábitat, resultantes de las presiones de diversa índole que tratan de apropiarse

del legado histórico ecológico y cultural, que es patrimonio de todos los colombianos.

Las Cactáceas de Colombia. Una familia de plantas promisorias poco estudiada

José Luis Fernández-Alonso

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado Aéreo 7495, Bogotá D.C. Colombia. jlfernandeza@unal.edu.co

La familia Cactaceae, que caracteriza a los ambientes áridos y semiáridos del neotrópico y que también incluye a algunos géneros de epífitas en sus selvas húmedas, ha sido desde la época precolombina hasta nuestros días un grupo apreciado de plantas promisorias. Aunque en el contexto americano antiguo las cactáceas fueron vistas sólo como fuente de alimento o como plantas alucinógenas ligadas a ceremonias mágico-religiosas, en nuestros días las cactáceas atraen además la atención del hombre por su valor estético, su empleo en el ámbito agropecuario (cercas vivas, alimento del ganado) y su valor intrínseco para la investigación por peculiaridades de su morfología, fisiología y biología de la reproducción. Si se compara el grado de utilización y manejo de nuestras cactáceas como fuente de alimento (apenas solo podemos citar las "pitayas" del género *Hylocereus*) con países como México, nos falta aún mucho camino por recorrer. En México hubo una mayor tradición de domesticación y de uso y son varias las especies tanto de tallos (*Nopalea*, *Opuntia*), como de frutos comestibles (*Hylocereus*, *Cereus*, *Opuntia*, *Stenocereus*, etc.) habitualmente consumidas. El territorio colombiano aunque no es especialmente rico en cactáceas, cuenta de acuerdo con los datos que aquí se presentan, con 26 géneros y 81 taxones, incluyendo especies y subespecies, sin duda una cifra por encima de la estimada hasta fechas recientes. En Colombia se encuentran tres de las cuatro subfamilias aceptadas hoy en Cactaceae; Pereskioideae (1 género); Opuntioideae (2 géneros nativos, 2 naturalizados) y Cactoideae (21 géneros -en 8 tribus- y 59 taxones). A las dos primeras subfamilias, pertenecen géneros primitivos como los "guamachos" (*Pereskia*, 3 spp.), o las "tunas" (*Opuntia*, 12 spp.) y algunos representantes naturalizados de *Austrocylindropuntia*, *Cylindropuntia* y *Brasiliopuntia*. Dentro de la subfamilia Cactoideae, podemos diferenciar de forma sencilla, tribus como Hylocereeae, que consta casi exclusivamente de cactus de selva, epífitos o escandentes, que en Colombia suman la importante cifra de 7 géneros y 22 taxones, algunos recientemente descritos del Chocó biogeográfico. Las tribus Cereeae y Pachycereeae, de cactus columnares o globosos, también muestran cierta diversidad en Colombia con 4 y 3 géneros respectivamente y con un total de 28 taxones. Entre ellas hay especies muy apreciadas por los cultivadores y también por sus frutos comestibles. Otro grupo distintivo lo constituyen Nothocacteeae y la extensa tribu Cacteeae que solo se presentan en Colombia de forma marginal con 3 géneros (*Mammillaria*, *Frailea* y *Parodia*) y 5 especies de cactus globosos. Entre los elementos aún pobremente estudiados en Colombia están los representantes de las tribus sureñas Trichocereeae y Browningieae, con tres géneros australes que escasamente tocan territorio colombiano. A diferencia de países como México,

Bolivia, Perú o Argentina; en Colombia la familia Cactáceae ha sido un grupo relativamente poco estudiado. Las causas hay que buscarlas en a) -la falta de un inventario sistemático de nuestras zonas áridas, b)- el que no se hubiera abordado un estudio sistemático del grupo en Colombia hasta fechas recientes y c)- causas intrínsecas, ya que las cactáceas, por la dificultad de recolección que presentan por sus tallos armados, han sido tradicionalmente un grupo poco colectado y poco representado en los herbarios colombianos

Las Amaryllidaceae colombianas como alternativa de producción agroindustrial

Santiago Martínez Cadena

Departamento de Ciencias Administrativas, Facultad de Ciencias contables, Económicas y Administrativas, Grupo de Investigación en Productos Naturales Bioactivos, Universidad del Cauca, Popayán. samartinez@unicauca.edu.co

Fabio Antonio Cabezas Fajardo

Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, Grupo de Investigación en Productos Naturales Bioactivos, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. facabz@unicauca.edu.co

La distribución de especias de la familia botánica Amaryllidaceae es muy amplia. Existen poblaciones de interés en Sur África, géneros *Nerine*, *Boophane* y *Brunsvigia*. Existen géneros de distribución geográfica restringida al área del mar Mediterráneo como *Narcissus* y *Sternbergia* y en el área del Cáucaso, como *Galanthus* y *Leucojum*. En América son conocidos los géneros *Sprekelia*, *Hymerocallis*, *Zephiranthes*, *Hippeastrum* y *Crinum*. Existen dos géneros muy correlacionados: *Eucharis* y *Caliphuria*, el primero de ellos con distribución restringida desde Bolivia hasta Guatemala, y el segundo con endemismo en sur-occidente de Colombia y norte de Ecuador. Son plantas herbáceas con bulbos subterráneos, flores muy vistosas y de diferentes colores. La característica quimiotaxonomía de esta familia es la presencia de alcaloides de la L-fenilalanina y L-tirosina.

El metabolito de mayor interés es la galantamina, dada su actividad biológica como inhibidor enzimático, su interés terapéutico para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer y su potencial económico dado los altos costos para el tratamiento del paciente en el mercado internacional.

Nuestras investigaciones en el campo de la Química de Productos Naturales y los aspectos socioeconómicos con los géneros *Eucharis* y *Caliphuria*, vislumbran un importante desarrollo agroindustrial con el cultivo de estas bulbosas, como una alternativa a los monocultivos y a los cultivos ilícitos.

Se presentan los avances del estudio financiero, fundamental en los resultados de laboratorio, y su proyección para el montaje de una planta piloto a mediano plazo, así como cómo se han sorteado los diferentes inconvenientes para lograr hacer esta investigación financieramente atractiva al interior de las ciencias básicas.

Plantas, pueblos y voces: el origen y evolución de los nombres comunes

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia. A. A. 7495. Bogotá D. C.

Los nombres comunes son quizás el principal puente entre el conocimiento científico y el conocimiento tradicional. Sin embargo, los nombres comunes casi siempre han sido tratados por los botánicos de manera marginal, como información secundaria, muchas veces sin el rigor que se les da a otros datos asociados a las plantas. A menudo se inventan nombres comunes sin criterio o se modifican arbitrariamente. Todo este tratamiento marginal de los nombres comunes desconoce su enorme potencial como datos etnobiológicos claves para entender procesos de domesticación de especies, migraciones de pueblos, intercambios culturales y uso de los recursos. Hasta ahora, los intentos de compilar los nombres comunes de las plantas en Colombia se han limitado casi siempre a recopilar listas de nombres sin ningún criterio, mezclando indiscriminadamente nombres en español con nombres en lenguas indígenas; transcribiendo nombres de la literatura sin evaluar su verdadero uso en la vida real; alterando a veces los nombres, e incluso omitiendo aquéllos que se juzgaba indecentes. Todos estos aspectos serán discutidos durante la conferencia, en la cual se mencionarán también los proyectos interdisciplinarios que sobre el tema adelanto en el Instituto de Ciencias Naturales.

Trenta mil años de tolerancia hacia ciertas plantas malezas en el Neotrópico

Daniel G. Debouck

Unidad de Recursos Genéticos. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Apartado Aéreo 6713 Cali.

La América tropical fue uno de los pocos focos donde nació la agricultura al nivel mundial. A la diferencia de las agriculturas en otras partes del mundo, esta agricultura ha sido esencialmente una horti-cultura con manejo individual de las plantas. La perturbación ecológica sin embargo siempre abrió espacio para una amplia serie de malezas. Estas malezas pueden considerarse como plantas no deseadas, en el lugar o la época no apropiados. Si hoy en las Américas se gastan anualmente sumas cuantiosas para su control, las malezas americanas han jugado un papel clave en la formación y evolución de cultivos que hoy apreciamos sobremanera. Dos Solanaceas, el ají y el tomate, hoy de fama mundial, se originaron de arvenses que como malezas se expandieron afuera de su zona nuclear de la América tropical. Dos pseudocereales, la quinua y el amaranto, que sufrieron marginación al introducir los granos del Viejo Mundo, salieron de malezas con amplia distribución pre-hispánica. Una de las calabazas y el girasol estuvieron como malezas invasoras antes de ser domesticadas en sus áreas respectivas. El enigma del camote deja pensar que uno de sus parientes es maleza aún presente en varias partes de América del Sur. Las malezas en consideración no se limitarían a plantas herbáceas, y podrían incluir de repente a la papaya, la guayaba y el ramón. Estos ejemplos nos muestran que varios cultivos americanos hoy de

importancia mundial han tenido una relación estrecha, como intercambio de genes, con algunas malezas. Sería de repente mostrar corta visión en olvidar la 'raíz' maleza de varios de nuestros cultivos, que aún puede contribuir con valiosa diversidad genética. La perturbación ecológica periódica que durante milenios seleccionó las plantas malezas para una capacidad de respuesta –causando en buena parte su agresividad– es obra humana. Cuando vamos a necesitar más que nunca biomasa para carburantes u otras moléculas o cobertura de suelos tropicales, podríamos re-considerar nuestras actitudes hacia las malezas, y entender algunas lecciones de tolerancia y uso sostenible de las agriculturas pre-hispánicas.

¿El TLC negocia la biodiversidad colombiana?

Martha Isabel Gómez Lee

Universidad Javeriana, Bogotá D.C.

Preocupa que el TLC con Estados Unidos facilite la concesión de patentes u otros derechos de propiedad intelectual que versen sobre invenciones u otras creaciones intelectuales desarrolladas a partir de material biológico, genético y conocimientos tradicionales, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales.

La biodiversidad en el TLC no se negocia y constituye una de las líneas rojas que no pueden sobrepasar los negociadores andinos, pero es muy poco el poder de negociación que tienen los andinos actuando por fuera del "bloque" de la Comunidad Andina.

En este contexto el gran reto para los negociadores es el de mantener las reivindicaciones que ya han sido reconocidas por la legislación internacional, regional y nacional en materia de biodiversidad.

Los países andinos consideran al TLC como una oportunidad y están negociando una propuesta muy novedosa que pretende que el sistema de patentes y de derechos de propiedad intelectual de Estados Unidos quede condicionado a que se acceda a la biodiversidad biológica, genética y cultural de los países andinos de conformidad con las normas del Convenio sobre Diversidad Biológica. Sin embargo, es muy poco probable que Estados Unidos acepte la propuesta de los andinos en materia de biodiversidad.

Uno de los intereses de Estados Unidos en la negociación es impedir que su sistema de derechos de propiedad intelectual, se vea afectado por nuevos requisitos que dificulten el otorgamiento de patentes, como sería el caso de tener que divulgar en la solicitud de la patente el contrato de acceso de los recursos genéticos o la licencia que pruebe el consentimiento fundamentado previo de las comunidades.

El interés de Estados Unidos es el de celebrar con los andinos un acuerdo comercial ADPIC *plus*, esto es un acuerdo, que según una expresión coloquial, sirve para designar los derechos de propiedad intelectual que se han pactado en acuerdos

bilaterales con Estados Unidos, y que van más allá de lo acordado en el Capítulo de Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio de la OMC. Los acuerdos ADPIC *plus*, pretenden patentar genes aislados y organismos multicelulares.

Estados Unidos es uno de los pocos países que no ha ratificado el Convenio sobre Diversidad Biológica y es muy difícil que lo implemente en la negociación bilateral con los andinos. Menos probable es que esto suceda si se tiene en cuenta que hasta ahora no lo ha aplicado en ninguno de los tratados bilaterales que ha celebrado con otros países. Esto último dificulta aún más la negociación, ya que los tratados bilaterales que ha celebrado Estados Unidos con otros países, constituyen la base de las negociaciones de los andinos.

En estas circunstancias, se puede apreciar que la biodiversidad se negocia en la medida en que se negocien los criterios y requisitos de patentabilidad. Es por esto que Colombia no admitirá como invenciones patentables en el TLC: ni a las plantas, ni a los animales, ni los conocimientos tradicionales, ni a los genes aislados.

SIMPOSIOS



PALEOECOLOGIA

Coordinador

Juan Carlos Berrío

Ponentes:

Raul Daza

Determinación de perturbación por vulcanismo de una comunidad vegetal del Aptoense en una isla volcánica del Pacífico Oriental mediante palinología

Luis Norberto Parra

Los paleosuelos como indicadores paleoecológicos en los humedales paramunos

Thomas van der Hammen

Colombia y sus escenarios durante el Último Máximo Glacial

Cesar Velasquez

Paleoecología de alta resolución del holoceno tardío en el paramo de Frontino

Juan Carlos Berrío

Paleoecología de alta resolución en la laguna de Fúquene durante los últimos 150.000 años

Raúl Giovanni Bogotá Angel

Luis Carlos Jiménez B.

Atlas palinológico de la Amazonia colombiana

ETNOBOTÁNICA APLICADA A LA CONSERVACIÓN

Moderador

Gabriel de la Cruz

Objetivos

Se pretende conjuntar una serie de experiencias en investigación, proyección y enfoques de la etnobotánica aplicada a la conservación de los recursos naturales, así como de los conocimientos sobre uso, manejo y formas tradicionales de comprender la naturaleza a partir de experiencias latinoamericanas.

Francisco Basurto de la Universidad Nacional Autónoma de México, expone la dinámica de trabajo entre la investigación académica y la aplicación de trabajo entre comunidades campesinas e indígenas mexicanas demostrando no solo la riqueza de conocimiento y diversidad vegetal sino también las estrategias de estas comunidades para valorar y conservar sus recursos y sus culturas. A través del estudio de sistemas agrícolas tradicionales, milpas y cafetales expone las formas de conservación y manejo actual de aprovechamiento de la flora en la Sierra Norte de Puebla, México.

Nilda Dora Vignale presenta las experiencias de trabajo etnobotánico en Argentina con énfasis en aspectos metodológicos y en la proyección educativa.

Para Colombia Nancy Barrera presenta un panorama de los estudios etnobotánicos aplicados a la investigación de recursos fitogenéticos mediante estudio de caso integrando aspectos morfológicos, anatómicos, ecológicos y químicos, para la preservación de *Eritrina edulis* (chachafruto) como alimento de gran valor para las zonas campesinas en Colombia.

El Taita Higidio Muchavisoy comenta la experiencia de vida de los pueblos indígenas del suroccidente colombiano siendo el caso de la visión botánica de los médicos tradicionales Camentsá.

Estudios etnobotánicos en Sistemas agrícolas tradicionales: Milpas y cafetales en la Sierra Norte de Puebla

Francisco Basurto

Universidad Nacional Autónoma de México

La investigación etnobotánica por su propia naturaleza interdisciplinaria demanda del concurso de otras ciencias, entre ellas la ecología vegetal, que brinda apoyo a los estudios etnobotánicos sobre manejo y conservación de recursos vegetales.

Diversos autores sugieren el empleo de conceptos y métodos ecológicos para un mejor entendimiento del aprovechamiento y manejo de la flora, tanto en ambientes naturales como en los modificados por el hombre.

En el presente trabajo se presentan algunos de los trabajos que hemos realizado en la Sierra Norte de Puebla para tratar de entender el la respuesta de las plantas al manejo por parte del hombre; quelites y frijoles en las milpas y productos forestales no maderables en cafetales, usando métodos de la ecología.

La Etnobotánica en Argentina

Nilda Dora Vignale

Facultad Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy, Argentina. *ndvignale@yahoo.com.ar*

Los estudios etnobotánicos en Argentina se enfrentan al desafío necesario para su consolidación en el Siglo XXI, dadas las importantes implicancias en conservación que se derivan de su aplicación en situaciones concretas.

Se presenta una caracterización general de la Etnobotánica en este país, desde el análisis de los siguientes aspectos:

- a.- Antecedentes, situación actual y perspectivas.
- b.- Investigaciones y publicaciones.
- c.- Su incorporación en la enseñanza de grado y de postgrado.

Las investigaciones ocupan espacios específicos y reducidos en institutos de investigación y en varias universidades las que, ubicadas en áreas geográficas y culturales lo suficientemente diversas, permiten un registro global en un país tan rico en diversidad biogeográfica. Se trata de un campo poco apoyado económicamente, muy seguramente por la falta de percepción en cuando a la aplicabilidad de sus resultados a la solución de problemas concretos en cuanto a conservación de la diversidad biológica y cultural.

En algunas carreras de grado del área de la Biología la Etnobotánica ocupa un espacio curricular, extendiéndose a la Antropología y Agronomía como Cursos específicos. Los cursos de postgrado sobre esta temática resultan insuficientes, tanto como elemento fundamental de difusión de este campo de estudio como de generación de vocaciones en la temática. Esta caracterización severa y crítica define un fuerte compromiso de la Etnobotánica para incrementar las investigaciones, motivar a jóvenes estudiantes y futuros investigadores, y proyectar los resultados al medio; todo ello como estrategia a implementar para que esta disciplina alcance un espacio prioritario en las políticas de investigación vigentes.

ESTADO DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA: ESTUDIOS, ESTRATEGIA Y LEGISLACIÓN

Coordinador:

Gonzalo Andrade

Invitados:

M. Gonzalo Andrade-C.

Director de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
El Convenio sobre Diversidad Biológica y Política Nacional de Biodiversidad

Adriana Rivera Brusatin

Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Marco normativo en materia de Biodiversidad

Angela M. Suárez-M.

Administradora líder de datos SIB. Instituto Alexander von Humboldt
El Sistema de Información sobre Biodiversidad

Rodrigo Bernal

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia
El Catálogo de las Plantas de Colombia

Néstor García

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
Las Especies amenazadas de la Flora de Colombia

M. Gonzalo Andrade C.

Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Estrategia Mundial en Taxonomía, Estrategia Global de Conservación de Plantas, La Agenda en Sistemática Siglo XXI

Adriana Rivera Brusatin

Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Estrategia Nacional de Conservación de Plantas

Otras estrategias futuras a corto plazo

M. Gonzalo Andrade C.

Inventario Nacional de Biodiversidad
Fortalecimiento Herbarios Regionales
Mapa Ecosistemas de Colombia
Índice de Salud de Colecciones Biológicas
Revisión Normatividad en materia de investigación en biodiversidad
Director de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Proyecto libro rojo de la Flora de Colombia

Eduardo Calderón Sáenz

Instituto von Humboldt, Apartado 8693, Bogotá, Colombia. ecalderon@humboldt.org

Gloria Galeano

Rodrigo Bernal

Santiago Díaz Piedrahita

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. gagaleanog@unal.edu.co; rgbemalg@unal.edu.co; sdfazp@unal.edu.co

Néstor García

Instituto Alexander von Humboldt, Apartado 8693, Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495. njgarcia22@hotmail.com

Paola Pedraza

City University of New York. The New York Botanical Garden, Institute of Systematic Botany, 200th St. & Kazimiroff Blvd. Bronx, NY 10458-5126. ppedraza@nybg.org

Alvaro Cogollo Pacheco

Jardín Botánico "Joaquín Antonio Uribe" de Medellín. cogolloi@yahoo.com

Alvaro Idarraga P.

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Apartado 1226, Medellín, Colombia. alvaro34@hotmail.com

En 1999, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Alexander von Humboldt (en su Programa de Biología de la Conservación), con el apoyo del entonces Ministerio del Medio Ambiente, comenzaron a producir los libros rojos de la flora colombiana. Como resultado de este esfuerzo, en 2002 se publicó el primer volumen de plantas fanerógamas, que incluyó las familias Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythydaceae. Ahora se presenta el segundo volumen del Libro Rojo de Plantas fanerógamas de Colombia, para incluir tres grupos adicionales: las palmas (familia Palmae o Arecaceae), los frailejones (incluyendo el género *Espeletia* y otros de la subtribu Espeletiinae, familia Asteraceae) y las zamias (familia Zamiaceae, incluyendo los géneros *Zamia* y *Chigua*). Este volumen contiene información detallada de las especies amenazadas, su distribución geográfica, las amenazadas principales, las medidas de conservación previamente implementadas, un análisis de su situación actual y la propuesta de medidas de conservación adecuadas para cada especie. Además, para las palmas y los frailejones se incluye un análisis adicional proporcionado por la Unidad de SIG del Instituto Humboldt, con lo cual se obtuvo información muy precisa del estado de conservación de las áreas donde crecen las especies. Los resultados de este volumen indican que de las 295 especies de palmas, zamias y frailejones evaluadas, 87 (29%) están en categorías de amenaza, de las cuales 21 se encuentran En Peligro Crítico (seis palmas, siete zamias y ocho frailejones). Cerca del 71% estas especies amenazadas son exclusivas de Colombia y se distribuyen, en su mayoría, en la región Andina o en el Magdalena Medio. La mayoría de las especies tratadas en este volumen están amenazadas por la destrucción de sus ambientes naturales. La deforestación de los bosques en Colombia ha afectado considerablemente las poblaciones de muchas especies de palmas y zamias, mientras que el rápido deterioro de los páramos y subpáramos ha generado una reducción considerable de las poblaciones de frailejones. Adicionalmente, muchas especies de zamias también

están amenazadas por la extracción ilegal de tubérculos y semillas con fines comerciales. Por otro lado, en cuanto a la presencia de estas especies amenazadas en áreas protegidas, los parques nacionales albergan poblaciones de alrededor del 26% y las reservas municipales y de la sociedad civil protegen poblaciones de cerca del 14% de las especies, lo cual resulta muy significativo en términos de conservación. En cuanto a las medidas de conservación propuestas, la más recurrente es la evaluación del estado actual de las poblaciones, pues la falta de información es un común denominador en los tres grupos. Además, como medidas específicas se propone la conservación de algunos páramos en Boyacá, Santander y Norte de Santander, en donde se encuentra la mayor concentración de frailejones amenazados. También se propone la creación de áreas de reserva estatal en la región del Magdalena Medio, como medida de conservación para varias palmas y zamias.

ESTADO ACTUAL DE LA BOTÁNICA EN EL SUR-OCCIDENTE COLOMBIANO

Coordinador:

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Objetivos

La región sur-occidental de Colombia, es un lugar de convergencia y en algunos casos de límite distribucional de las floras procedentes de las regiones austral y septentrional. Con el presente simposio se busca tener una síntesis de los esfuerzos que se han hecho o que se están haciendo en favor del conocimiento de la flora regional, como una base para proyectar iniciativas de trabajo en temáticas y lugares que requieran algo más de atención por parte de los investigadores locales o procedentes de otras partes del país.

La flora relictual del valle geográfico del Río Cauca, Colombia

Jorge E. Ramos Pérez y Philip A. Silverstone-Sopkin

Departamento de Biología, Universidad del Valle, A.A. 25360, Cali (Valle), Colombia
pasilverstone_sopkin@yahoo.com

Durante 13 años, se realizó un inventario de 36 manchas de bosques y guaduales remanentes, con un área total de 184 ha, en el valle geográfico del río Cauca (que incluye partes de los departamentos de Risaralda, Valle, y Cauca) en la parte occidental de Colombia. Los objetivos de este inventario fueron averiguar la composición y la distribución de las especies de plantas vasculares en las manchas remanentes de vegetación nativa, y determinar cuáles de los bosques remanentes merecen la protección permanente. Las colecciones incluyen 121 familias, 509 géneros, y 971 especies de plantas vasculares, de las cuales 914 especies son angiospermas.

El inventario incluye solamente la flora de los bosques y guaduales relictuales. Estimamos la flora total del valle geográfico en aproximadamente 2000 especies.

La flora relictual del valle geográfico se asemeja a la flora general de los bosques secos tropicales; de los 24 géneros más ampliamente distribuidos de los bosques secos neotropicales, 18 se encuentran en el valle geográfico. Sin embargo, la flora del valle geográfico también se asemeja a la flora del bosque húmedo de la isla Barro Colorado en Panamá, sobre todo en la importancia de las familias Araceae y Piperaceae; 29% de las especies de angiospermas del valle geográfico también se encuentra en Barro Colorado.

El comportamiento fenológico de los árboles de los bosques del valle geográfico se asemeja más a bosque húmedo que a bosque seco; por ejemplo, en el bosque de El Medio, solamente 8% de las especies de árboles es deciduo. Esta semejanza florística y fenológica a bosque húmedo pueda ser causada por el alto nivel freático en el valle geográfico y por un clima bimodal en el cual hay dos épocas secas (cada una de tres meses) en vez de una época seca larga.

Se pueden distinguir subregiones florísticas en el valle geográfico, causadas por diferencias de precipitación.

Treinta especies endémicas a Colombia se encuentran en el valle geográfico, pero el nivel de endemismo angosto es muy bajo; solamente siete especies (0.8 % de la flora) y un género son endémicos al valle geográfico y al pie de monte adyacente.

Estimamos que quedan menos de 500 ha de bosques en todo el valle geográfico (400.000 ha). La mancha de bosque más grande tiene 25 ha. La mayoría de estos bosques carece de protección y será talada eventualmente.

Recomendamos que los tres mejores bosques (Alejandría, El Medio, y Nana Luisa) y el bosque de Las Pilas, que contiene la última población de *Pseudobombax septenatum* en el valle geográfico, sean protegidos permanentemente. La única manera de salvar las siete especies endémicas de la extinción es el cultivo ex situ.

Estado actual de la investigación en flora en el departamento del Putumayo

Jesús Rodrigo Botina P.

Universidad del Valle A.A. 25360, Cali (Valle) e Hielá Ltda. Consultores Ambientales.
jrbotina@univalle.edu.co

El departamento del Putumayo se encuentra en la vertiente oriental de la Cordillera Centro-Oriental y llanura superior amazónica, y comprende alturas aproximadas entre 200 y 4000 m de altitud.

Se presenta el estado de la investigación de la flora en el Putumayo, con énfasis en flora silvestre, desarrollada a partir de mediados del siglo pasado. No obstante haber sido el departamento objeto de interés de varios naturalistas nacionales y extranjeros, al menos en el siglo pasado, la información disponible sobre flora realmente es escasa. Se relacionan los resultados de siete colecciones botánicas, algunas conducidas con miras a obtener información de diversidad florística. En el área de la etnobotánica se relacionan 13 trabajos, cuyo principal interés ha sido las plantas medicinales. En el área de la botánica económica se hace referencia a 32 trabajos, correspondientes a nueve en *Caryodendron orinocense* Karst., seis en *Elaeagia pastoensis* Mora, tres en especies maderables, *Bactris gasipaes* Kunth y *Solanum sibundoyensis* (Bohs) Bohs, dos en orquídeas, *Cyperus prolixus* y *Pourouma cecropiifolia* Mart., y uno en *Croton lechleri* Mull. Arg. y *Arrabidaea japurensis* (DC.) Bur. & Sch.

La perspectiva de la investigación en flora en el Putumayo es a mantenerse con la tendencia actual, incluso decaer, debido a la ausencia de instituciones de educación superior e instituciones de investigación que tengan como propósito estudiar la flora del departamento, salvo algunos casos coyunturales; los limitantes por orden público es otro factor que desalienta las colecciones botánicas en la región.

Inventarios florísticos y diversidad de plantas en el sur occidente de los Andes de Colombia

Humberto Mendoza Cifuentes

Instituto Alexander von Humboldt, Grupo GEMA. Claustro de San Agustín, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia. hmendoza@humboldt.org.co

Se realizó una compilación de información de muestreos RAP de A. Gentry y de Rubiaceae y Melastomataceae (Mendoza, 1998) efectuados en los departamentos de Valle del Cauca, Cauca (continental), Nariño, Putumayo, Caquetá (Andes) y Huila, con la finalidad de establecer la intensidad de estos inventarios en la región de acuerdo a las vertientes y definir posibles patrones de la riqueza de especies. En total se documentan 20 localidades con muestreos RAP, de las cuales 9 se concentran en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental (VOCO), 3 en la vertiente del Río Magdalena (VRM), y 8 en la vertiente pacífica de la Cordillera Occidental (VPCO); 11 de las localidades se encuentran entre los 1800 y 2290 m de altitud y el resto entre los 750 y 1800m. De Rubiaceae y Melastomataceae se compilaron datos de 14 localidades principalmente de la VOCO. En la VPCO, la mayoría de los inventarios se encuentra alrededor de los 2000 m de altitud y son muy poco los trabajos publicados sobre Bosque Subandino. En la VOCO existe un buen cubrimiento en la franja subandina, sin embargo son poco los trabajos por encima de los 2000 m de altitud. En los flancos internos de las Cordilleras son muy escasos los trabajos en todas las altitudes. De acuerdo con evidencia bibliográfica, se plantea que la riqueza de especies tiende a aumentar hacia el Ecuador geográfico en la VOCO, sin embargo, este patrón posiblemente sea inverso en la VPCO y los flancos internos. Se propone que los inventarios florísticos se concentren en zonas de Bosque Altoandino y Páramos en la VOCO y la zona del Macizo Colombiano, al igual que en la franja de vegetación subandina de la VPCO.

Riqueza de musgos en los departamentos de Cauca, Nariño y Valle

Gethsy Yohana Bolaños Rivera

Universidad del Cauca. Departamento de Biología. Grupo de Investigación sobre diversidad vegetal Sachawaira. gethsy26@hotmail.com

Se realizó una revisión del estado actual de la flora de musgos en el sur-occidente colombiano, en los departamentos de: Cauca que tiene un área total de 30495 Km², Nariño con 33268 Km² y Valle con 22140 Km². Los tres departamentos comparten la llanura pacífica y la región andina, con diversas zonas de vida que van desde las selvas pluviales hasta áreas semidesérticas en rangos altitudinales que van desde el

nivel del mar hasta las nieves perpetuas, formando un mosaico de ecosistemas, muchos de los cuales son propicios para el desarrollo de la flora de musgos. Los departamentos de Cauca y Nariño presentan una tercera región natural, correspondiente a la llanura amazónica; es de resaltar que estos son los únicos departamentos en Colombia que poseen territorios en la región pacífica, en la andina y en la amazónica. Existen listas publicadas de musgos para los departamentos de Nariño (Ramírez & Churchill, 2002) y Valle (Churchill & Hollaender, 1988); el primero de ellos se halla relativamente bastante muestreado y el segundo requiere algo más de esfuerzo de muestreo. El departamento del Cauca carece de un listado consolidado y publicado, pero se han iniciado trabajos de colección en diferentes localidades que en un futuro permitirán tener mayor claridad de la riqueza de musgos en el departamento, estimada en el momento en algo más de 400 especies. Hasta el momento, para el departamento de Nariño se tienen registros de 392 especies de musgos, para el Cauca se conocen 300 especies, y para el Valle se reportan 252. La familia con mayor número de especies para el departamento de Nariño y Cauca es Dicranaceae con 36 y 37 especies respectivamente, y para el departamento del Valle es Pilotrichaceae con 28 especies. Las familias presentes en los tres departamentos y con mayor número de especies son: Bartramiaceae, Bryaceae, Dicranaceae, Hypnaceae, Meteoriaceae, Pilotricaceae, Pottiaceae y Sematophyllaceae.

Estado actual de conocimiento de la flora vascular del departamento del Cauca

Bernardo Ramiro Ramírez Padilla

Herbario Universidad del Cauca (CAUP), Museo de Historia Natural; Grupo de Estudios sobre Diversidad Vegetal (Sachawaira), branly@unicauca.edu.co

El departamento del Cauca posee un extensión de 30.985 Km² y se halla localizado al suroccidente de Colombia, entre los departamentos del Valle del Cauca, del Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo y Nariño. En el costado occidental se halla el oceano Pacífico. Las cordilleras Central y Occidental atraviesan el departamento de sur a norte, formando tres regiones naturales: la pacífica, la andina y la amazónica. Es uno de los dos departamentos que posee territorios en la llanura pacífica, los Andes y la amazonia; presenta formaciones de selva pluvial tropical, subandina y andina muy húmedas, húmedas y secas, formaciones subxerofíticas tropicales y áreas de páramo.

Las primeras colecciones de plantas para el departamento las hizo Francisco José de Caldas entre 1795 y 1815. Posteriormente hicieron colección: C. T. Hartweg en 1843, E. André en 1876, F. C. Lehmann entre 1881 y 1903, J. J. Triana en 1883, A. Humboldt y A. Bonpland en 1901, H. Pittier en 1906, F. W. Pennell en 1922, E. P. Killip en 1922, 1939 y 1944, K. von Sneidern entre 1934 y 1944, E. Dryander entre 1936 y 1938, E. Pérez Arbelaez en 1938, 1939 y 1943, H. García Barriga en 1935, 1939 y 1948, J. Cuatrecasas en 1939, 1943, 1944 y 1947. F. R. Fosberg en 1943, O. Haught en 1946, S. Yepes en 1948 y 1949, A. Fernández P. en 1949, 1950, 1954 y

1979, J. M. Idrobo en 1949 y 1958, S. Espinal T. en 1968-1971, G. Lozano C. en 1970, 1980, 1984 y 1993, O. de Benavides entre 1981 y 1990.

En años recientes, profesores y estudiantes de la Fundación Universitaria de Popayán y de la Universidad del Cauca han efectuado múltiples colecciones en varias localidades del departamento, incrementando ostensiblemente el número de registros departamentales. Igualmente se han adelantado estudios ecológicos y etnobotánicos, especialmente en la región andina. Faltan mayores muestreos y estudios en los flancos de la cordillera occidental, en el flanco oriental de la cordillera central, la costa pacífica y la bota caucana.

Considerando únicamente especies silvestres o asilvestradas, para el departamenteo del Cauca, se registran hasta el momento 4117 especies de plantas vasculares, 1194 géneros y 209 familias, que se distribuyen de la siguiente manera: 2779 especies, 842 géneros y 152 familias de Magnoliopsida, 932 especies, 270 géneros y 29 familias de Liliopsida, 403 especies, 80 géneros y 27 familias de Pteridófitos y 3 especies, 2 géneros y 1 familia de gimnospermas. En Magnoliopsida las familias mejor representadas son: Asteraceae (118 géneros/276 especies), Melastomataceae (32/192), Piperaceae (2/164), Leguminosae (57/190), Rubiaceae (56/190), Gesneriaceae (18/109); en Liliopsida las familias mejor representadas son: Orchidaceae (98 géneros/370 especies), Poaceae (67/158), Araceae (12/95), Bromeliaceae (11/89), Cyperaceae (13/51); en Pteridofitos las familias con mayor riqueza son: Pteridaceae (11 géneros/51 especies), Polypodiaceae (8/47), Lycopodiaceae (3/36), Lomariopsidaceae (3/31), Cyatheaceae (3/31), Hymenophyllaceae (2/29), Grammitidaceae (6/26) y Selaginellaceae (1/24). Existe una única familia de gimnospermas con 2 géneros y 3 especies.

PÁRAMO, DIVERSIDAD Y CULTURA

Coordinadora:

Aida Elena Baca

La oferta ambiental del páramo colombiano y las implicaciones para su uso y conservación

J. Orlando Rangel Ch.

Henry Arellano P.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. *jorangelc@unal.edu.co*;
henry.arellano@lycos.com

Sandra Cortés S.

Programa de Doctorado Universidad Nacional de Colombia. *sanpicor@yahoo.com*

La región del páramo desde Costa Rica hasta el norte del Perú (recientemente también se incluyen localidades de Bolivia) es una de las zonas de alta montaña con mayor expresión de diversidad vegetal en su categoría en el globo. Las localidades colombianas presentan los valores mayores de diversificación biológica: espermatófitos (62%), musgos (85%), hepáticas (60%), líquenes (77%) y helechos (98%); el mayor número de especies restringidas se presentan en Colombia (2045) y en Ecuador (716) y la mayor similitud florística entre países se da entre Colombia y Ecuador (15% a nivel específico); le sigue Colombia-Venezuela (10.5 %).

La utilización de la oferta ambiental en el páramo de Colombia en épocas precolombinas fue mínima, de tal manera que siempre hubo un superávit en la oferta. En la actualidad por el contrario la demanda de bienes ha hecho que la oferta disminuya sensiblemente y en algunos casos el exceso de demanda se ha traducido en amenazas sobre las especies (344 de 3173), las comunidades (67 de 327) y los ecosistemas. En la mayoría de las localidades paramunas de Colombia se evidencian rastros de intervención antrópica (ganadería, agricultura, reforestación inadecuada, urbanización). La transformación acentuada de las condiciones originales en flora y vegetación debido a la agricultura y ganadería se ha registrado en sectores de las cordilleras Oriental y Central. En la actualidad la permanencia de áreas naturales en el páramo colombiano está ligado al control de la extensión del cultivo de la papa que cada vez asciende altitudinalmente, inclusive al límite de 3500 m en sectores de la cordillera Oriental. Los efectos drásticos de la extensión de la frontera agrícola se relacionan con la transformación del hábitat, la fragmentación y la pérdida de conectividad entre bloques con ecosistemas representativos de la alta montaña colombiana. En mi intervención voy a tratar temas que se mencionan en la discusión sobre la utilización que se le debería dar a estas zonas de alta montaña, ya sea un uso que ocasione cambios profundos en la conformación de los ensamblajes biológicos o uno indirecto que básicamente se relaciona con la oferta

hídrica. Referente al primer aspecto, los resultados de las últimas investigaciones en páramos del nororiente de la sabana de Bogotá (Villapinzón, Chocontá, Umbita), de Boyacá (Saboya) y de Cundinamarca (Tablazo, Carmén de Carupa), han demostrado que la intervención sobre la vegetación original ha sido muy fuerte, el 60% de la vegetación altoandina (bosques de *Weinmannia*, matorrales de Asteraceae y Ericaceae y algunos tipos típicamente paramunos de rosetales) prácticamente desaparecieron porque la actividad agropecuaria se incrementó de manera significativa. El segundo punto relacionado con la utilización adecuada de la oferta ambiental en el páramo necesariamente está enfocado hacia el recurso hídrico. Los montos acumulados de la precipitación anual en las franjas del páramo de las tres cordilleras oscilan entre 3900 y 8300 mm y permiten concluir que en el ambiente paramuno hay un exceso de agua y por ende su vocación natural debe ser la de fuente de suministro en el gradiente de montaña. A los valores directos de volumen de agua, deben sumársele los montos de agua retenida en los pantanos y turberas. En el páramo de Frontino en cada centímetro de sedimento de los depósitos turbosos que se denominan hidrocoloides orgánicos se encontró un 87% de agua. Estos superabsorbentes naturales (más peso de agua por volumen que el agua misma) son claves en el balance hídrico de la cuenca; obviamente su preservación debe ser tema prioritario. También debe jugar papel importante en la decisión considerar la futura expansión urbana de los municipios que aprovechan los caudales provenientes del páramo para el suministro de agua potable como el caso de Bogotá y otras ciudades andinas. Las consideraciones de orden académico que se han efectuado sobre el páramo colombiano deben acompañarse de decisiones de carácter político relacionadas con la implementación de una sobretasa a la captación de las aguas del páramo; estos ingresos económicos deben solucionar lo concerniente a reasentamientos y reorientación de los quehaceres de los campesinos de las zonas paramunas y de las áreas limítrofes con esta región de tal manera que haya una canalización eficiente de los beneficios hacia la conservación del páramo.

Páramos, espacios ancestrales, recreación y desarrollo de Cosmovisión de pueblos originarios del macizo colombiano

Richard Maca Jiménez

Coordinador Grupo de Trabajo en Páramos, Andes del sur de Colombia

Hablar de los ecosistemas de páramo en los últimos tiempos nos acerca más hacia a la complejidad de la historia tanto del desarrollo humano en estos espacios de vida como contradicción al esquema de conservación sin intervención de las poblaciones.

Desde el punto de vista científico es aun difuso el concepto de describir estos escenarios desde la construcción de la lógica y la elaboración de la teoría demostrada entre especialistas, territorios geográficos, entre la academia y las comunidades.

Entonces, sin desconocer los avances de los grandes "*paramólogos*" que entre sus pasos alrededor de frailejones, humedales, inventarios, teorías tejidas en

escena de libros que intentan acertar y describir el sistema y la funcionalidad de estos espacios, nosotros los del otro lenguaje intentaremos no describir sino poder medianamente mostrar a los ecosistemas de páramo, como espacios ancestrales, recreación y desarrollo de Cosmovisión de pueblos originarios del Sur Occidente Colombiano.

Los esfuerzos deben ser colectivos pero no sesgados, discutiendo la estructura del otro pero bajo argumentos que permitan encontrar engranajes entre los lenguajes y acciones. De ser posible desde las diferentes miradas y experiencias podremos comentar y adelantar actividades concretas para hacer real la conservación y el manejo de los ecosistemas de Páramo, bosque alto andino para el sur occidente de Colombia que implique el entendimiento de las relaciones que se establecen entre los diferentes actores tanto locales como regionales con el ecosistema y por lo tanto de la definición del enfoque y concepto que debe desarrollarse con cada uno de ellos.

No pretenderemos ocultar las realidades de nuestros ecosistemas, aunque estén abrigados por una ley mayor de origen "**Cosmovisión**" que es cada vez más enajenada de nuestras misiones de vida, precisamente este escenario considero permitirá mostrar un pedacito de la realidad del campo para generar un poco de espíritu humano y de unificación de esfuerzos para asumir con más responsabilidad el cuidado de nuestra Pacha Mama, Madre tierra.

DIVERSIDAD GENÉTICA VEGETAL EN RECURSOS NEOTROPICALES

Coordinadores:

Juan Diego Palacio Mejía
Jaime Eduardo Muñoz

Importancia de la investigación a nivel genético

Jaime Eduardo Muñoz

Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

Juan Diego Palacio Mejía

Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt

A finales de los años 60s se avanzó considerablemente en los métodos moleculares que sirven para examinar la estructura de proteínas y análisis de ácidos nucleicos, fueron adoptados por los biólogos para estudios de evolución, diversificación, genética de poblaciones y sistemática.

Gracias a las herramientas moleculares que se han desarrollado durante las dos últimas décadas se ha avanzado considerablemente en el estudio genético de la diversidad biológica a nivel mundial y el país no podía quedarse sin incluir la dimensión genética dentro del estudio de la biodiversidad.

Con el desarrollo de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) y sus nuevas aplicaciones se ha avanzado exponencialmente en el estudio de todos los grupos de organismos. Estos avances biotecnológicos han estado acompañados del refinamiento de las metodologías de análisis de datos. En este momento no cabe duda que los marcadores moleculares han abierto innumerables posibilidades de estudio para entender la diversidad biológica a nivel genético.

La sistemática molecular utiliza marcadores moleculares para hacer inferencias acerca de procesos poblacionales y filogenéticos. Los estudios de evolución molecular estudian macromoléculas para evaluar tasas de mutación y procesos a nivel molecular a través del tiempo. Los resultados moleculares arrojan proveen información que puede ser utilizada para adecuar marcadores moleculares que sean aplicables a la genética de poblaciones y análisis filogenéticos.

Colombia es un país con una inmensa diversidad biológica, sin embargo, hasta el momento los estudios de diversidad se han enfocado más que todo en los aspectos ecológicos y descriptivos de la diversidad. Los esfuerzos dedicados a estudios genéticos de la biodiversidad colombiana han sido escasos, generando un vacío de información que es necesario llenar para el desarrollo de una estrategia integral de investigación. En la actualidad se dispone de numerosas técnicas moleculares que

están siendo ampliamente utilizadas para contestar preguntas con mayor nivel de resolución o que antes no tenían respuesta. Con el fin de llenar este vacío, el Instituto Humboldt y la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, han desarrollado un laboratorio de Biología Molecular al servicio de investigadores nacionales y extranjeros que requieran de esta herramienta en sus trabajos de investigación.

El uso de métodos moleculares, es el comienzo de una nueva etapa en la investigación de la biodiversidad del país. Finalmente, los estudios a nivel de esta diversidad biológica permitirán empezar a entender cuáles son los procesos evolutivos responsables de un país tan diverso biológicamente así como proporcionar criterios para la toma de decisiones relacionadas con su conservación, utilización y conocimiento.

Los Laboratorios de Biología Molecular ofrece la oportunidad de adelantar proyectos que busquen entender mejor diversos aspectos de la biodiversidad. Organismos que sean estudiados dentro de un contexto evolutivo y biogeográfico permitirán diseñar criterios y prioridades de conservación más apropiados.

Se describirán y analizarán las principales técnicas moleculares utilizadas en estudios de diversidad genética con el objetivo de facilitar la comprensión de las técnicas moleculares y discutir sobre sus características y utilidad.

Viva la Revolución Genómica! El uso de secuencias de ADN y análisis filogenético para entender la evolución y diversidad en plantas

Jason T. Rauscher

Investigador Visitante, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT
rauscher@evoandes.net

La revolución genómica ya ha empezado. Actualmente contamos con secuencias genómicas completas para dos especies (*Arabidopsis* y *Oryza*) y dos más están en proceso (*Lycopersicon* y *Medicago*). Proyectos de gran escala han comenzado para obtener y secuenciar "ESTs" de 72 taxa, representando 45 géneros de plantas verdes. La utilidad potencial de estos datos incluye tanto los taxa modelos que están siendo secuenciados como los taxa no modelos por todo el reino vegetal. Esto es especialmente cierto ahora que los precios de síntesis de oligonucleótidos y secuenciación de ADN siguen bajando, y las herramientas de análisis bioinformático siguen mejorando. Los análisis filogenético y evolutivo de secuencias de ADN ya han tenido un impacto profundo sobre nuestro entendimiento de la filogenia de plantas y están empezando a proveer información sobre las causas genéticas de la diversidad morfológica. En esta presentación estarán presentados dos ejemplos del uso de secuencias de ADN y como pueden aumentar nuestro entendimiento de la evolución. En el género *Glycine* (subgénero *glycine*, Fabaceae), hemos usado secuencias de ADN nuclear ribosomal, genes nucleares de una copia y el genoma de cloroplasto para descubrir que lo que pensábamos era una especie (*Glycine tomentella*) es de hecho, un complejo diverso de especies alotetraploides, y que

cada una de estas especies se ha originado múltiples veces. En la subtribu Espeletiinae (los frailejones) hemos usado secuencias publicadas de genes de desarrollo floral (MADS-box) para diseñar oligonucleótidos y amplificar estos loci, que hasta el momento son desconocidos en este grupo. Esperamos que estos datos, en combinación con secuencias nucleares ribosomales y de cloroplasto, nos ayudarán entender mejor este ejemplo notable de radiación adaptativa.

Estudio comparativo de la diversidad genética y divergencia evolutiva entre la especie vulnerable *Colombobalanus excelsa* (Lozano et. al.) Nixon & Crepet y el roble común *Quercus humboldtii* Bondpl.: implicaciones para la biología de la conservación

Juan Diego Palacio Mejia

Laboratorio de Biología molecular, Instituto A. von Humboldt, CIAT, Palmira, Valle.
jdpalacio@humboldt.org

Juan Fernando Fernández Majarrés

Universidad de Paris

El estudio de especies endémicas ha sido una pasión de los biólogos ya que las poblaciones de estas especies generalmente se encuentran aisladas y con pocos individuos. Esta condición de aislamiento produce una disminución en la diversidad genética debido a la acción de la deriva y la endogamia. En los últimos años estos estudios se han convertido en una necesidad, debido a la disminución de las poblaciones de muchas especies que en el pasado eran consideradas de amplia distribución. Sin embargo, la posibilidad de estimar los efectos genéticos de las especies amenazadas se ve complicada por el hecho de que los procesos genéticos pueden tardar numerosas generaciones en hacerse evidentes. Una de las formas de abordar este problema es comparar especies emparentadas con historias de vida similar pero de demografía y distribución geográfica diferentes. Un grupo en el cual es posible reunir estas condiciones son los robles colombianos. Los robles en Colombia están representados por las especies *Colombobalanus excelsa* (roble negro) y *Quercus humboldtii* (roble común). De *C. excelsa* se conocen 3 poblaciones, mientras que *Q. humboldtii* se encuentra ampliamente distribuida en los andes colombianos. En este trabajo se desarrolló un estudio comparativo de estas dos especies desde una perspectiva ecológica y evolutiva con el objetivo de comparar la diversidad y estructura genética, así como la divergencia evolutiva entre poblaciones de *C. excelsa* y *Q. humboldtii*. Para este objetivo fueron muestreados individuos adultos de tres poblaciones de cada especie en las mismas localidades. Los muestreos se realizaron en el Parque Nacional Natural (PNN) Farallones de Cali, PNN Cueva de los Guacharos y en el Santuario de Flora y Fauna de Guantá Alto Río Fonce. Para conocer la diversidad y la estructura genética se utilizó la técnica de RAPD, para lo cual se evaluaron 13 cebadores que aportaron 181 loci polimórficos para *C. excelsa* y 169 para *Q. humboldtii*, el componente de divergencia fue evaluado con la técnica de PCR-RFLP de cpADN. Los resultados obtenidos muestran que las dos especies tienen valores de diversidad genética similares siendo ligeramente superiores en *C. excelsa* (0.5188, ± 0.1509) que en *Q. humboldtii* (0.1506, ± 0.1506), así mismo, los niveles de estructura genética son similares en

ambas especies, siendo ligeramente superior en *C. excelsa* ($\Phi_{st} = 0.1842$, $p < 0.05$). *Q. humboldtii* ($\Phi_{st} = 0.1702$, $p < 0.05$). A nivel de divergencia evolutiva se encontró que las poblaciones de *C. excelsa* no mostraron diferencias entre si, mientras que las poblaciones de *Q. humboldtii* presentaron diversidad de haplotipos entre poblaciones. Con la evidencia obtenida a partir de los datos nucleares y de cloroplasto, se puede determinar que a pesar de tener orígenes filogeográficos distintos, sus historias evolutivas las han llevado a valores similares de diversidad y estructura genética; en *Q. humboldtii* los valores de estructura genética pudieron estar influidos por procesos de colonización sucesivos, mientras que en *C. excelsa* se explica por el tiempo de aislamiento de las poblaciones. Estos resultados sugieren establecer medidas de conservación independientes para cada especie en cada población.

Diversidad genética del tomate cultivado tipo "chonto", *Lycopersicon esculentum* Mill, en las zonas productoras de Colombia

Edwin Fernando Restrepo

Franco Alirio Vallejo

Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira

Este trabajo se realizó en tres fases: en la primera se efectuó la colecta de los frutos de tomate cultivado tipo "chonto", en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Risaralda, Quindío, Caldas, Antioquia, Bolívar, Atlántico, Magdalena y Cundinamarca; en una segunda fase se realizó el establecimiento de la colección de tomates tipo "chonto", en el Banco de Germoplasma de CEUNP, y la caracterización y evaluación morfoagronómica de las accesiones colectadas. Estas actividades se realizaron en el Centro Experimental de la Universidad Nacional Sede Palmira (CEUNP), ubicado en el corregimiento El Carmelo, municipio de Candelaria, departamento del Valle del Cauca, a una altura de 980 msnm, una temperatura promedio de 24° C, 69% de humedad relativa y 1009 mm de precipitación promedio anual, punto de coordenadas 3° 24' de latitud norte y 76° 26' longitud oeste. La fase final correspondiente a la caracterización molecular de la colección se realizó en el Laboratorio de Biología Molecular del Instituto Von Humboldt, ubicado en el CIAT.

El principal objetivo de esta investigación fue estimar la diversidad genética del tomate cultivado tipo "chonto" en las zonas productoras del mismo en Colombia.

En la expedición realizada en las zonas de estudio, se colectaron 25 accesiones tradicionales de tomate tipo "chonto", las cuales, al ser caracterizadas y evaluadas junto con otras 8 accesiones que ya estaban en el Banco de Germoplasma de CEUNP, permitieron enriquecer la base genética de este cultivo en el banco, y por consiguiente, esta colección se constituye en una fuente valiosa de semilla para los programas de mejoramiento.

Al hacer el análisis de clasificación con los descriptores cuantitativos utilizados en la evaluación de la colección, se obtuvo la conformación de tres grupos: el grupo 1 quedó conformado por las dos accesiones correspondientes a la especie *L.*

esculentum var. *cerasiforme*; el grupo 2 quedó constituido por todas las accesiones de tomate tipo "chonto", colectadas en los departamentos del Cauca, Valle, Eje Cafetero, Antioquia y Huila; y el grupo 3, quedó conformado exclusivamente por las accesiones de tomate tipo "chonto" var. Río Grande, provenientes del departamento de Santander. Como se pudo inferir de estos resultados, fue la procedencia diversa de las accesiones que conformaron los diferentes grupos, la causa probable de la clasificación obtenida.

Del análisis de clasificación con los descriptores cualitativos, se obtuvo la conformación de tres grupos: el grupo 1 quedó conformado por todas las accesiones de tomate tipo "chonto", no sometidas a un proceso riguroso de mejoramiento genético y provenientes de los departamentos del Cauca, valle, del Eje Cafetero, Antioquia y Huila; el grupo 2 quedó constituido por accesiones de tomate tipo "chonto", sometidas a un proceso riguroso de mejoramiento genético como tal y colectadas en la misma zona de las accesiones del grupo 1; y el grupo 3, quedó conformado exclusivamente por las accesiones de tomate tipo "chonto" var. Río Grande, provenientes del departamento de Santander. De estos resultados se pudo deducir, que fue la procedencia común de las accesiones que conformaron cada grupo y el mejoramiento riguroso realizado en las accesiones que conformaron el grupo 2, las causas probables de que dichas accesiones quedaran clasificadas en grupos bien definidos.

Debido a que solo se obtuvieron siete alelos polimórficos, al amplificar los seis microsatélites utilizados en la caracterización molecular, no fue posible obtener un estimativo de la diversidad genética de la colección de tomates tipo "chonto" evaluados, y por consiguiente, se sugiere hacer un estudio posterior donde se incluyan un mayor número de loci polimórficos y de accesiones a evaluar.

Caracterización de la variabilidad genética de *Quercus humboldtii* (Roble) en la región del Macizo Colombiano

Gisela Mabel Paz

Universidad del Cauca, Departamento de Biología, Grupo de Estudios sobre Diversidad Vegetal, (Sachawaira). Popayán, Cauca. gmabel@unicauca.edu.co

Juan Diego Palacio Mejía

Laboratorio de Biología molecular, Instituto A. von Humboldt, CIAT, Palmira, Valle.
jdpalacio@humboldt.org

Muchas poblaciones de plantas se encuentran hoy en día fragmentadas, debido a la alta deforestación producida por varios factores como: ampliación de la frontera agrícola, y ganadera, la obtención de madera, leña y carbón y la expansión del urbanismo hacia áreas de protección. Estas poblaciones involucran a especies como el roble (*Quercus humboldtii*), donde la diversidad genética puede ser severamente reducida debido a los pequeños tamaños en las poblaciones y los bajos niveles de flujo de genes.

El conocimiento de la variabilidad genética de especies es fundamental para la conservación de los recursos genéticos. En este estudio, los marcadores Random Amplified Polymorphic (RAPD), se utilizaron para estimar la variabilidad genética de 4 poblaciones de *Quercus humboldtii* (Roble) en la región del Macizo Colombiano. 6 iniciadores generaron un total de 123 loci, de los cuales 122 fueron polimórficos. El valor promedio de H para las cuatro poblaciones fue de 0,1172 y el G_{st} de 0.1185. No se encontró una correlación significativa entre las distancias geográficas y la variabilidad genética. Basado en los resultados presentados en este estudio, recomendamos que un pequeño número de poblaciones representado por un gran número de individuos sería suficiente para propósitos de conservación y mayor atención a la población de la Riñonada para conservación y manejo de semilleros, por su mayor variabilidad entre las poblaciones de estudio.

Estudio de la variabilidad genética en habichuela *Phaseolus vulgaris* L., mediante descriptores morfológicos y bioquímicos

Adriana P. Tofiño

Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

César Ocampo

Unidad de Recursos Genéticos CIAT, Palmira

Víctor García

Universidad del Quindío, Armenia

Se cuantificó la variabilidad genética de una muestra de 116 accesiones de habichuela *P. vulgaris*, cultivadas en centros primarios y secundarios de domesticación. Se evaluaron 18 descriptores morfo-agronómicos asociados con características de la planta, vaina y semilla. Mediante el análisis de las faseolinas utilizando SDS-PAGE, se encontraron patrones de bandas de origen andino (T, C y H1) y de mesoamericano [S, Sb, CH y H(S+I)]. También se evaluaron 8 sistemas isoenzimáticos polimórficos (MDH I y II, PRX, ME, 6PGDH; DIAP I, PGI, SKDH). Se estimaron las frecuencias alélicas aportadas por los loci evaluados en las poblaciones, mediante el agrupamiento de las accesiones según el tipo de faseolina (andina o mesoamericana), utilizando el programa POPGENE versión 1.31 de análisis genético y molecular para Windows (Yeh y Boyle, 1999). Se elaboraron dendrogramas con el programa NTSYS (Adams *et al*, 2000) que agrupa los datos según el método UPGMA utilizando el coeficiente de similitud de Dice a partir de los datos morfológicos y bioquímicos. Las accesiones provenientes de algunos centros secundarios de domesticación, tuvieron origen y procesos de dispersión diferentes a los del frijol común en tales zonas. La mayor variabilidad morfológica y el mayor número de accesiones con características deseables para el mercado fresco, se encontró en el grupo mesoamericano. Se encontró un alto porcentaje de genotipos híbridos entre acervos en el germoplasma de habichuela cuando se utilizaron simultáneamente los tres descriptores lo cual indica una estructura genética compleja que podría deberse al efecto de los factores ambientales propios de la zona templada sobre sus patrones reproductivos. La diversidad total es similar a la registrada en frijol común. Sin embargo, la estructura poblacional encontrada por otros autores en el frijol común, es diferente a la observada en habichuela.

El germoplasma evaluado estaba compuesto por variedades tradicionales (87) y comerciales (29). Cuando se compararon los estimativos de diversidad y de estructura poblacional de ambos grupos se observó que la diversidad Total, la variabilidad intrapoblacional y la diferenciación entre acervos es superior en las variedades tradicionales que en los genotipos mejorados. Sin embargo, la diversidad genética es superior en el acervo andino tanto en los genotipos mejorados como en las variedades tradicionales. Este resultado sugiere que las actividades propias del mejoramiento dirigido han contribuido a la homogenización de las poblaciones en los sistemas isoenzimáticos evaluados y en las características morfológicas de la semilla, como consecuencia de este proceso el acervo andino se ha enriquecido con el flujo de genes provenientes del acervo mesoamericano y en baja proporción en sentido contrario. Por otro lado puede concluirse que los sistemas isoenzimáticos analizados no son independientes al proceso de selección y de transferencia de características deseables del acervo mesoamericano al Andino.

Avances en estudios sobre diversidad genética de frijol cache de silvestre a cultivado en el suroccidente colombiano

Jaime Eduardo Muñoz

Laboratorio de Biología Molecular, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Olga Lucia Sanabria Diago, Cesar Augusto Ponce D., Carlos Hernando Navia Imbachí, Néstor Adan Molano Pino, Efrén Muñoz Galíndez

Grupo de Botánica y Recursos Vegetales-Etnobotánica, Departamento de Biología

Universidad del Cauca. olusa@unicauca.edu.co, cnavia@unicauca.edu.co,

nemol15@hotmail.com, emunozgalindez@unicauca.edu.co, jemunoz51@hotmail.com,

cesarponce17@hotmail.com

Este trabajo se presenta bajo un enfoque multidisciplinario, se tiene en cuenta la Morfología Botánica, Palinología y Biología Molecular, enmarcadas en el estudio Etnobotánico considerando el manejo del recurso por las diferentes comunidades sociales. Se presentan avances del estudio de diversidad de 34 colecciones de frijol cache realizadas entre los meses de mayo y agosto del 2003 en los departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo. Se determinaron, por caracterización de semillas y flores, 12 colecciones pertenecientes a la especie *Phaseolus coccineus* L. y 23 a *Phaseolus polyanthus* G. Para el análisis se tuvo en cuenta el material de referencia perteneciente a *P. vulgaris*, *P. coccineus*, *P. polyanthus* y *P. lunatus*, procedente del banco de germoplasma del CIAT-Palmira y el Centro Experimental del CIAT en Popayán.

El estudio morfológico se hizo teniendo en cuenta descriptores varietales cualitativos y cuantitativos establecidos para frijol: tipo de germinación (hipogea o epigea), longitud del hipocotilo y epicotilo, color del cotiledón y nervaduras en las hojas primarias, caracterización de semillas y morfología floral. A nivel molecular se aplicó la técnica de microsatélites amplificados aleatoriamente (RAMs) con el fin de establecer las relaciones intraespecíficas e interespecíficas. El estudio palinológico se hizo aplicando la acetólisis de ERDTMAN para tipificar el material de referencia y el recolectado en el suroccidente colombiano, utilizando la microscopía óptica de

alta resolución (microscopía de contraste de fase y microscopía diferencial de interferencia-DIC), para determinar la forma, tamaño, simetría, polaridad, tipo de abertura, características estructurales y esculturales de la exina, como también las diferentes medidas en vista polar y ecuatorial que ayudan a conformar el palinograma. El análisis de los datos obtenidos en los estudios morfológicos, palinológicos y moleculares se hace con los programas Statistical Analysis System (SAS) y SIMQUAL, UPGMA y ACM del paquete estadístico "Numerical Taxonomy System for personal computer NTSYS-PC versión 1.8".

Los análisis moleculares dejan ver un claro agrupamiento y diferenciación de las dos especies encontradas en campo (*P. coccineus* y *P. polyanthus*) y la cercanía de *P. polyanthus* con *P. vulgaris*. También se establece una correlación global de las colecciones con su origen Geográfico, aunque se observan en algunos casos similitudes entre colecciones de distinto origen, esto se interpreta como un movimiento de materiales, por parte de las comunidades sociales de una región a otra. Los análisis a nivel palinológico presentaron una serie de agrupamientos globales en cuanto al tamaño del polen y las partes componentes de la exina, pero que no son discriminativos entre *P. coccineus* y *P. polyanthus*. Datos morfológicos tomados en la parte germinativa discriminan las colecciones hechas en campo, agrupándolas de forma separada y correspondiendo al tipo de germinación diferencial entre *P. coccineus* y *P. polyanthus*. Una conclusión preliminar da cuenta de la diversidad del recurso relacionada con los asentamientos humanos quienes utilizan, manejan y conservan este recurso como parte de su cultura alimentaria y de la persistencia de los sistemas tradicionales de cultivo en la actualidad. Se establece que la investigación sobre diversidad y conservación de los recursos fitogenéticos, considera el entendimiento de los factores culturales, ecológicos y socioeconómicos los cuales inciden en la dinámica de los procesos biológicos para la conservación y el mantenimiento de los recursos vegetales.

Este trabajo se enmarca en el proyecto "Conservación y manejo *in situ* de arvenses y cultivares tradicionales en el suroccidente colombiano", SENA-COLCIENCIAS-VRI 999 (código 1103-07-12529/586-2002)

Caracterización molecular del banco de germoplasma de guayaba *Psidium spp.* del centro de investigación de Corpoica Palmira

Antony Rueda L., Jaime Eduardo Muñoz, Raul Saavedra O., Juan Diego Palacio, Enrique Bravo

A pesar, de ser el cultivo de la guayaba *Psidium spp.* en Colombia un producto promisorio tanto en el mercado nacional como internacional, posee una serie de problemas tecnológicos que le ocasionan pérdidas a los agricultores. Como la solución del problema esta cimentada en la oferta de tecnología y variedades, se requiere hacer una adecuada caracterización de los recursos fitogenéticos representados en los bancos de Germoplasma. Debido a esto, se desarrolló este estudio, encaminado a caracterizar molecularmente el banco de germoplasma de guayaba existente en el centro de investigación de Corpoica en Palmira, para

determinar la diversidad genética y relaciones entre las diferentes accesiones del banco. Para ello se realizó la extracción de ADN con el kit extracción de QIAGEN, de las 27 accesiones del banco de guayaba y se generaron marcadores moleculares RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), mediante la utilización de 6 primers polimórficos, que generaron un total de 43 loci polimórficos. El análisis de similaridad y de correspondencia múltiple permitió detectar; un material replicado, un gran grupo (20 accesiones) que reúne las accesiones colectadas en el continente Americano, así como la separación de las accesiones de guayaba colectadas en Africa y Surinan, la guayaba coronilla, la peruana y manzana formando un grupo individual cada una. Este estudio permite apreciar el relativo alto grado de diversidad genética al interior del banco de germoplasma de guayaba de Corpoica Palmira.

Caracterización y análisis molecular mediante AFLP's de la diversidad genética de 159 accesiones de la colección de lulo (*Solanum quitoense* Lam.) y especies relacionadas de la sección Lasiocarpa

Paola Fory

Maestría Universidad Nacional, Palmira

Inés Sánchez

Corpoica, CIAT

Adriana Bohorquez

Asistente de Investigación. Unidad de Biotecnología. CIAT

Hernando Ramírez

Universidad Nacional, Palmira

El de Banco de germoplasma del Estado, manejado por Corpoica, conserva una colección de lulo y especies relacionadas de la sección Lasiocarpa. Esta Colección esta siendo caracterizada con base en caracteres morfo-agronómicos. Se consideró esencial realizar una evaluación complementaria con marcadores moleculares (AFLP: Amplified Fragment Length Polymorphism).

El análisis molecular se realizó en los laboratorios de la Unidad de Biotecnología del Centro Internacional de Agricultura (CIAT), Se evaluaron 159 accesiones utilizando el "kit AFLP[®]" Análisis System I (INVITROGEN[™]) con modificaciones para ADN genómico de plantas. Los productos amplificados se corrieron en geles de poliacrilamida al 6% y los polimorfismos se visualizaron mediante la técnica de tinción con nitrato de Plata. La matriz de similaridad se construyó con el programa NTSYS versión 2.02 utilizando el subprograma "Simqual" (Similarity for qualitative data) y el coeficiente de Dice, L. R. Los coeficientes de similaridad fueron a su vez introducidos en el subprograma "SAHN" (Sequential Agglomerative Hierarchical Nested Cluster Analysis) para construir dendrogramas usando el método de unión media aritmética no ponderada "UPGMA" (Unweighted Pair-Group Method, Arithmetic Average). Adicionalmente, se realizó un Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM), con el procedimiento CORRESP del programa estadístico SAS y un analisis de filogenia a través del vecino del algoritmo "vecino más proximo" ("neighbor-joinig"), disponible en el programa PAUP 4.0 ("Phylogenetic Analysis

Using Parsimony". De las 30 combinaciones de oligonucleótidos evaluadas, las más polimórficas fueron la combinación E-ACG/M-CAT y la combinación E-ACG/M-CTC, con un total de 206 y 170 bandas polimórficas, respectivamente. En general, el análisis de similaridad mostró un dendrograma determinado por 11 agrupamientos y los resultados de este estudio corroboraron la capacidad de los AFLP's en revelar el polimorfismo de las especies estudiadas. La mayoría de las bandas observadas mostraron un alto polimorfismo en las especies silvestres (*S. hirtum*, *S. pseudolulo*, *S. vestissimum*, *S. stramonifolium* y *S. pectinatum*), comparada con las especies cultivadas (*S. quitoense* y *S. sessiliflorum*). Los resultados del dendrograma separaron las especies andinas (*S. quitoense*, *S. hirtum*, *S. pseudolulo*, *S. vestissimum* y *S. pectinatum*) de las especies Amazónicas (*S. stramonifolium* y *S. sessiliflorum*) de la sección Lasiocarpa. Al interior de cada especie no hubo una separación clara por origen geográfico, *S. quitoense* no evidenció separación por variedades. El análisis de correspondencia múltiple (ACM) corroboró lo observado en el análisis de similaridad, para este estudio, tres dimensiones fueron suficientes para explicar la mayor parte de la variación entre las accesiones estudiadas. El análisis de filogenia mostró valores de "bootstrap" de 100%, lo que indica que el soporte de cada rama para cada especie en estudio se encuentran bien representadas, concordando en posicionar a nivel especie las diferentes entidades analizadas.

Colección y caracterización molecular con marcadores tipo rams (microsatélites aleatorios) de heliconias y especies relacionadas

Alba Lucía Arcos

Andrés Julián Mondragón

Grupo de Investigación en Flores y follajes tropicales. Universidad Nacional de Colombia
Sede Palmira

Jaime Eduardo Muñoz

Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Sergio Botero

Reserva Natural Nirvana

Aproximadamente la mitad de las especies de Heliconias que crecen en Colombia son endémicas (con distribución muy localizada y restringida), lo que hace al país poseedor único de una cuarta parte de las especies que crecen sobre el planeta.

La utilización de técnicas moleculares en este trabajo permitió: Caracterizar la diversidad existente y en el futuro permitirá darle identidad genética a los materiales que se producen en el país. con esta investigación se inicia el estudio de la diversidad con representantes de la familia del orden Zingiberales y con representantes de los Subgéneros y Secciones de la familia Heliconiaceae.

Usando marcadores moleculares RAMs (microsatélites aleatorios) se establecieron relaciones entre 18 materiales del orden Zingiberales, 14 de ellos pertenecían a la Familia Heliconiaceae, 1 representante de la Familia Canaceae, 1 de la Familia Costaceae, y 1 de la Familia Zingiberaceae.

Se utilizaron seis primers RAMs conocidos como: **AG, CT, CA, CGA, TG y CCA**. Esta técnica usa un solo primer con 18 bases, poseen una secuencia microsatélite y el extremo 5' es degenerado.

Utilizando el índice de similitud de Dice-Nei-li y el UPGMA (Unweighted Pair Group Mean Arithmetic) se encontró que se diferencian las familias del Orden y en general los grupos formados correspondientes a la propuesta de Jhon Kress (Científico del Smithsonian Institut). En cuanto a los subgéneros se diferenciaron *Heliconia*, *Griggsia*, *Stenochlamys* y se diferenciaron las especies dentro de los subgéneros, al igual que la diferenciación de variaciones dentro de la especie *H. latispatha* roja y *H. latispatha* amarilla.

Con la caracterización con marcadores RAMs se logró establecer las distancias entre las especies lo cual servirá en el futuro para plantear cruces entre especies cercanas que podrían tener mayores posibilidades de éxito. También se podrá comparar lo obtenido a nivel molecular con la ubicación preliminar que hacen Krees et al. (1999) de las Heliconias colombianas en Subgéneros y secciones.

Caracterización molecular con microsatélites aleatorios RAMs de la colección de mora *Rubus spp*, de la universidad nacional de colombia sede palmira

Ana Cruz Morillo Coronado

Programa de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Trabajo de grado. 2003

Yacenia Morillo Coronado

Jaime Eduardo Muñoz Florez

Herney Darío Vásquez

Adriana Zamorano

Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

El género *Rubus*, de la familia Rosaceae es uno de los más diversos dentro del reino vegetal, comprende cerca de 300 especies altamente heterocigotas, las cuales se encuentran diseminadas en casi todo el mundo, excepto en las zonas desérticas. En Colombia es cada vez mayor el interés por cultivar mora de castilla debido a la aceptación interna y las posibilidades de exportación de esta fruta ya que el 90% de su producción se destina al procesamiento agroindustrial (Franco & Giraldo, 2000). A pesar de ser un frutal tradicional de alto consumo en Colombia, muy poco se conoce acerca de la composición genética de la población de cultivares sembrados en nuestro país. Existen hoy en día herramientas moleculares que permiten determinar la caracterización de las especies con alta precisión e identificar cebadores de gran utilidad. (Marulanda y Márquez, 2001).

El presente estudio se realizó con 36 accesiones de la colección de mora *Rubus spp*, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira con el objetivo de establecer una metodología para la extracción y caracterización de ADN, e identificar cebadores que permitan detectar la variabilidad genética existente dentro del género. Se probaron diferentes metodologías para la extracción de ADN, siendo

el protocolo de Dellaporta *et al.*, (1983) modificado por Palacio (2003), el que permitió obtener ADN de buena calidad. Para la evaluación de la diversidad genética de las introducciones se utilizaron marcadores RAMs (Microsatélites Aleatorios Amplificados al Azar), con el fin de calcular los índices de similitud y analizar la variabilidad intraespecífica. Se identificaron seis cebadores que produjeron 43 bandas polimórficas con pesos moleculares entre 260 y 1500 Kb.

El análisis RAMs permitió diferenciar los materiales de acuerdo a la especie a la cual pertenecen, *Rubus glaucus*, *Rubus urticifolius* y *Rubus robustus*, el lugar de procedencia de los mismos, como también identificar materiales muy similares existentes en la colección como UNAPM19 y UNAPM25.

El análisis mediante los coeficientes de DICE y Nei-Li a un nivel de similaridad de 0.55 diferenció la población en seis grupos y estos a su vez en 27 haplotipos. El grupo formado por *Rubus robustus* presentó el valor más bajo de similitud (0.25) posiblemente se deba a sus características morfológicas y/o moleculares. La heterocigosidad promedio de la población total fue de 0.3125, oscilando entre 0.01 para el grupo F (*Rubus robustus*) y de 0.25 para el grupo B (*Rubus glaucus*), con un valor de F_{st} de 0.4980, evidenciando una alta variabilidad genética dentro y entre los grupos formados correspondiente al 52 y 48% respectivamente, esto posiblemente se deba a fuerzas tales como la migración, flujo de genes, tipo de reproducción, polinización, entre otros.

Las introducciones procedentes de los departamentos del Valle, Cauca y Nariño fueron las que mayor aporte hicieron a la variabilidad genética total, siendo el Corregimiento de Juntas (Ginebra-Valle) el lugar que exhibe una amplia diversidad en cuanto a materiales silvestres se refiere. Con este trabajo se confirma la utilidad práctica de la técnica RAMs para caracterizar molecularmente las poblaciones de especies vegetales.

Colección, caracterización fenotípica y molecular de poblaciones de uchuva *Physalis peruviana* L.

Katherine Espinosa

Martha Liliana Bonilla

Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Jaime Eduardo Muñoz

Herney Darío Vásquez

Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

Physalis peruviana L. se destaca en la exportación de frutas colombianas ocupando el segundo lugar después del banano. Este estudio de diversidad genética y caracterización morfológica de poblaciones de uchuva comprendió tres etapas: una colección de 222 introducciones en sitios entre los 1800 y 3200 msnm, pertenecientes a los departamentos de Nariño, Valle del Cauca, Cauca, Caldas y Cundinamarca. La segunda fué la caracterización morfológica de 24 introducciones de la colección analizando 10 variables cualitativas y 17 cuantitativas mediante

análisis multivariados de correspondencia múltiple y componentes principales respectivamente; se realizó también la evaluación de algunas variables de interés a nivel de fruto como: peso, tamaño, número de semillas y contenido de sólidos solubles en 65 introducciones de la colección para generar ecuaciones de regresión con alta capacidad de predicción del peso del fruto con base en el producto de los diámetros y la identificación de los materiales con potencialidades para el procesamiento, mercado y programas de mejoramiento. La tercera corresponde al análisis de la diversidad genética en 43 introducciones utilizando la técnica molecular RAMS (Random Amplified Microsatellites); este análisis se realizó sobre 42 loci polimórficos obtenidos con 7 cebadores, encontrándose baja diversidad para las introducciones de Nariño, Cauca, Caldas y Cundinamarca, excepto para la población del Valle del Cauca en la cual se encuentra reunida la mayor diversidad.

BRIOLOGÍA Y LIQUENOLOGÍA

Coordinadores:

Jaime Aguirre Ceballos
Jaime Uribe M.

Objetivos

- Presentar y discutir los avances recientes en Briología y Lichenología en Colombia.
 - Fortalecer la comunidad briológica y liquenológica nacional con el intercambio de conocimiento en las áreas de la taxonomía, ecología y diversidad de Briófitos (Musgos – Hepáticas) y Líquenes.
 - Trazar las pautas necesarias para los estudios futuros en Briofitos y líquenes en las diversas regiones geográficas de Colombia con propósitos de conservación y divulgación
- Fortalecer la enseñanza de la Briología y de la Lichenología en los diferentes centros de investigación universitaria en nuestro país.

Hepáticas de Colombia: estado actual y perspectivas

Jaime Uribe M.

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. A. A. 7495

En Colombia se aceptan 840 especies, en 36 familias y 136 géneros: 832 especies de hepáticas (en 34 familias y 132 géneros) y 8 especies de Anthocerotos (en 2 familias y 4 géneros). La flora de hepáticas de Colombia es muy rica. Cerca del 60% de las especies de América tropical y casi una sexta parte de las del mundo se encuentran en Colombia. El país tiene más especies que todo el Africa al sur del Sahara y casi dos veces las que tiene Europa.

El número total de especies de hepáticas de Colombia se ha incrementado en un 8% en los últimos veinte años. Este incremento puede parecer bajo, pero la razón para esto es el gran número de nuevos sinónimos. Desde 1979 los nombres de más de cien especies han sido reducidos a la sinonimia y cerca de 80 fueron excluidos o renombrados luego de revisiones taxonómicas. Así, la cantidad total de nombres cambiados es mayor que el incremento neto en especies, totalizando más del 40% de los registrados en 1979! El número de especies indudablemente sufrirá cambios en el futuro debido a nuevos descubrimientos y por nuevos sinónimos resultantes del trabajo taxonómico. Especialmente en el género *Plagiochila*, el género de hepáticas más grande en Colombia, con cerca de 150 especies, se puede esperar que muchos nombres cambien cuando la taxonomía de este género, aún pobremente conocido, haya sido revisada.

Los registros altitudinales de las especies muestran que la más alta diversidad en términos del número de especies está entre 2000-3000 m, en el piso Montano superior. De particular interés es el número relativamente grande de especies registradas por debajo de los 500 m (180 especies). Usualmente las selvas húmedas tropicales son consideradas pobres en briofitos, cuando son comparadas con los bosques montanos. Estudios recientes, sin embargo, muestran que la diversidad de hepáticas en las selvas húmedas tropicales no es mucho más baja que la de los bosques montanos, con excepción del bosque montano superior (Uribe & Gradstein, 1998)

Estado actual de los musgos en Colombia

Edgar Leonardo Linares C.

Departamento Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, A.A. 7495, Bogotá D.C. ellinaresc@unal.edu.co

En Colombia con la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada liderada por José Celestino Mutis se inician colecciones de musgos y se realizan las primeras descripciones e iconografías. Posteriormente, entre 1841 y 1980, el país es visitado por naturalistas y botánicos europeos y estadounidenses. Es característica en este largo período de 200 años la ausencia de colombianos estudiosos de los musgos, en tanto que los investigadores extranjeros acumularon colecciones en Europa y Estados Unidos y generaron múltiples publicaciones de corte taxonómico que en su mayoría no fueron depositadas en el país. A partir de 1980, mediante convenios internacionales realizados por la Universidad Nacional de Colombia, se inicia un período fructífero en el que se forman investigadores colombianos, se estudia el país, se incrementan las colecciones, se repatrian publicaciones y se generan nuevos documentos, se establecen nuevas alianzas y finalmente se dictan cursos, con información de la realidad colombiana, dentro de los programas de Biología o a través de la Asociación Colombiana de Herbarios. Sin lugar a dudas, estos últimos 25 años le han permitido al país adquirir alguna capacidad para estudiar y conocer sobre los musgos distribuidos en su territorio y, por que no, igualmente adquirir alguna independencia respecto de los investigadores extranjeros. Hoy el país cuenta con información sobre aproximadamente 950 especies de musgos y con más de 30.000 colecciones depositadas en los herbarios colombianos, que en su mayor parte no han sido estudiadas, y que constituyen la materia prima fundamental para que los jóvenes investigadores puedan realizar múltiples estudios. En la actualidad los retos deben buscar consolidar grupos de investigación que puedan abordar el estudio de los musgos, entre algunos grandes temas, desde la anatomía, la morfología y la fisiología, la taxonomía y la sistemática, la ecología, y la fitoquímica.

La Liquenología en Colombia: estado actual y perspectivas de investigación

Jaime Aguirre Ceballos

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. A. A. 7495

Se presenta el estado del conocimiento en Líquenes de Colombia, la trayectoria investigativa y el desarrollo de esta disciplina de la botánica en el país. Se hace una reseña sobre el conocimiento que se tiene en la taxonomía, la florística y la ecología, con especial énfasis en la composición florística que presentan las regiones geográficas más importantes de Colombia en cuanto a la diversidad y riqueza por familias, géneros y especies.

En el panorama de la liquenología colombiana se muestran los resultados alcanzados por investigadores nacionales y foráneos y el incremento que han tenido las colecciones de líquenes del Herbario Nacional Colombiano (COL) y las depositadas en herbarios regionales gracias al desarrollo de proyectos interinstitucionales.

Se señala la necesidad de incrementar los estudios taxonómicos, florísticos y ecológicos en las diferentes zonas de vida de las grandes regiones de Colombia y en especial se llama la atención sobre la importancia de éstas investigaciones en las políticas de conservación.

Aunque la fase de inventario básico de estos organismos en Colombia tiene buen desarrollo, el conocimiento sobre su diversidad y distribución sigue siendo reducida por lo cual se necesita profundizar en numerosos aspectos de la ecología de este grupo de las criptógamas.

Se proponen diferentes rutas investigativas para continuar con la caracterización taxonómica y ecológica en términos de diversidad y composición florística en Colombia.

EVOLUCIÓN DE PLANTAS NEOTROPICALES. LA PERSPECTIVA FILOGENÉTICA III

Coordinadores:

Rocío Cortés B.
Fabio González
Santiago Madriñán

Objetivos

El presente simposio se propone con el objetivo fundamental de dar continuidad a la sistemática filogenética de plantas neotropicales como temática de discusión en el marco de los congresos colombianos de botánica. Como se ha enfatizado en las dos versiones anteriores, la sistemática filogenética se ha convertido en un marco universal para discutir no solamente los patrones de diversificación y los procesos evolutivos, sino muchos otros fenómenos biológicos. Con esta tercera versión nos proponemos seguir impulsando las discusiones al respecto, y dar un espacio apropiado para la presentación de investigaciones originales tanto por parte de investigadores de amplia trayectoria, como de estudiantes de pregrado y de postgrado enfocados en dicha área.

El eje temático del simposio girará alrededor de las relaciones filogenéticas a gran escala dentro de algunas de las familias más diversas en el Neotrópico. Estamos invitando a especialistas de diversas partes del mundo que actualmente adelantan investigaciones relacionadas con la inferencia filogenética en familias tan importantes en el Neotrópico como las Annonaceae, Euphorbiaceae y Rubiaceae. Adicionalmente, los estudios de caso a niveles menos inclusivos también tendrán espacio en el simposio, incluso hasta el nivel de poblaciones (filogeografía).

Objetivos:

- Crear el espacio para que los investigadores presenten resultados originales recientes acerca de la Sistemática de plantas neotropicales.
- Discutir los cambios recientes en la clasificación de algunas de las familias más importantes en el Neotrópico.
- Analizar las posibilidades actuales para la generación de datos moleculares en Colombia y apoyar la colaboración entre los grupos de investigación activos.
- Diseñar una estrategia que permita incrementar los estudios filogenéticos de plantas tropicales en Colombia.

Patterns of divergence in Annonaceae

Lars W. Chatrou

Michael D. Pirie

Roy H. J. Erkens

National Herbarium Nederland, Utrecht University Branch, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands. l.w.chatrou@bio.uu.nl

Apart from the divergence of a small number of basal lineages, the phylogeny of the Annonaceae shows a split into two well-supported sister clades. The clades are distinct on the basis of pollen morphology, geographic distribution, and patterns of molecular evolution. The clade that is characterised by inaperturate pollen has an apparent rate of molecular divergence (revealed by mean branch lengths in most parsimonious trees) about twice as high as the other clade, characterised by monosulcate and disulcate pollen. Moreover, taxon divergence differs vastly between the two clades. The "long branch clade" is characterised by uneven patterns of taxon divergence; in general long internal nodes subtend profusely diverging clades. All large genera (more than 75 species) within the family are in this long branch clade. Patterns of taxon divergence in the short branch clade are much more even.

Floral morphology and phylogeny of Vochysiaceae

Amy Litt

Department of Biological Sciences, PO Box 870344, University of Alabama, Tuscaloosa, AL 35487205-348-5374. alitt@bama.ua.edu

Traditionally Vochysiaceae have been included in Polygalales, an order that has been shown to be a polyphyloetic assemblage of unrelated families. Studies based on DNA sequence data suggest that the affinities of this family lie with Myrtales, as sister-group to Myrtaceae, and a re-examination of both vegetative (vestured pits and bicollateral bundles) and floral features (ovary and stamen position) supports this position. This new placement sheds light on some of the unusual features of the Vochysiaceae flower and suggests that what was previously considered ancestral in the family (e.g. superior ovary) is probably in fact derived. The family has been divided into two tribes, Erismeeae and Vochysieae. Vochysieae include five Neotropical genera, whereas Erismeeae include one Neotropical genus (*Erisma*) and two Paleotropical genera (*Erismadelphus* and the recently discovered *Korupodendron*). Studies of floral structure indicated that the tribes were based on poorly understood and in some cases misinterpreted characters, and that some of the genera were not well defined, therefore a preliminary phylogenetic analysis of Vochysiaceae was undertaken to attempt to clarify relationships within this family. This analysis, which is being expanded upon, did not resolve all the relationships among the genera, but does strongly support Erismeeae as monophyletic (although data are not available for *Korupodendron*). The results do not support Vochysieae as monophyletic, but instead suggest that the tribe should be divided into two groups, one including *Qualea*, *Callisthene*, and *Ruizterania* and one including *Vochysia* and

Salvertia. This is strongly supported by a close examination of features such as formation of the seed wing, the ovary and stamen position, sepal length, fruit dehiscence pattern, and others. The status of *Callisthene*, *Ruizterania*, and *Salvertia* as separate genera was also called into question by this analysis however more data are required to evaluate these questions. The phylogenetic analysis, and the placement of Vochysiaceae within Myrtales, were used as the basis for reinterpreting some features of floral development and structure using serial sectioning and scanning electron microscopy. The results show that the single fertile stamen, described as being antesealous or antepetalous in different genera, is fundamentally antepetalous (a common position in Myrtales) throughout the family, although in the *Qualea* clade it is unique in being slightly offset. The results also clarify several elements of gynoecium structure among the genera, in particular the number of locules and the position of the ovary. Regarding the latter, the results show that although the mature position of the ovary varies from inferior to superior, it is always initiated in an inferior position, on a concave floral apex, as is the case in most to Myrtales.

Sistemática de la subfamilia Ixoroideae (Rubiaceae)

Rocio Cortés-B.

Herbario Forestal, Universidad Distrital, Campus El Vivero, Avenida Circunvalar - Venado de Oro, Bogotá, Colombia. herbarioforestal@udistrital.edu.co

Piero G. Delprete

National Herbarium of the Netherlands, Utrecht University branch, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands. pdelprete@hotmail.com

Timothy J. Motley

Lewis B. & Dorothy Cullman Program for Molecular Systematics Studies, The New York Botanical Garden. tmotley@nybg.org

La subfamilia Ixoroideae fue descrita por Bremekamp (1966) para incluir aquellos géneros de la familia Rubiaceae que exhiben presentación secundaria de polen, un mecanismo por el cual el polen se deposita en una estructura diferente de las anteras, y desde allí es transportado a flores con estigmas receptivos. Desde entonces, se han propuesto diferentes esquemas de clasificación, modificando considerablemente la circunscripción de la subfamilia. Rova et al. (2002) publicaron recientemente un análisis filogenético usando secuencias de ADN del cloroplasto (*trnL-F*), y encontraron tres clados principales dentro de la subfamilia. Debido a que el muestreo de Rova et al. se concentró en géneros neotropicales, y que la subfamilia incluye un gran número de representantes paleotropicales, surgió la necesidad de expandir el muestreo con dos objetivos principales: Contribuir a definir la subfamilia Ixoroideae, y postular hipótesis acerca de la posición sistemática de algunos géneros de la subfamilia. Para ello se realizó un análisis filogenético usando secuencias de ADN de dos marcadores moleculares del cloroplasto, el espaciador intergénico *trnL-F* y el intrón *rps16*. Los resultados muestran que los tres clados propuestos por Rova et al. se mantienen cuando se usa evidencia adicional proveniente del intrón *rps16*. Los resultados confirman la reciente delimitación de las tribus Mussaendeae, Pavetteae y Octotropideae, mientras que no apoyan la inclusión de *Scyphiphora* en la tribu Ixoreae. Adicionalmente, los resultados

permitieron postular hipótesis acerca de la controvertida posición sistemática de los géneros *Botryarrhena*, *Dialypetalanthus*, *Platycarpum* y *Retiniphyllum*.

Metteniusaceae, una familia de diversificación temprana dentro del clado Euastéridas I

Favio González G.

Julio Betancur

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ap. Ae. 7495, Bogotá, Colombia. fagonzalezg@unal.edu.co, jcbetancurb@unal.edu.co

Mark W. Chase

O. Maurin

Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3DS, UK. m.chase@rbgkew.org.uk

Un análisis filogenético basado en datos de secuencias de tres genes, 18S rDNA, *rbcL*, y *atpB* indica que el enigmático género neotropical *Metteniusa* es un miembro tempranamente diversificado dentro del clado euasterídeas I. El género aparece como un taxon aislado inmediatamente después de Oncothecaceae, por lo cual se sustenta su reconocimiento como una familia separada, de diversificación temprana dentro de las Euastéridas I. Los resultados no corroboran ninguna de las hipótesis de relaciones propuestas para las Metteniusaceae.

Análisis filogenético de *Paepalanthus* (Eriocaulaceae) andinos seleccionados son énfasis en las especies presentes en Colombia

Amalia Díaz

Favio González G.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ap. Ae. 7495, Bogotá, Colombia. fagonzalezg@unal.edu.co, cadiazp@unal.edu.co

El género *Paepalanthus* Kunth, el más grande de la familia Eriocaulaceae, comprende aprox. 485 especies distribuidas en el neotrópico con unos pocos representantes en las regiones tropicales de Africa. En América, se encuentra desde México hasta Bolivia y S.Brasil, con una distribución altitudinal disyunta entre tierras bajas como los llanos de Colombia y Venezuela, los tepuyes de Venezuela y Guyana y la región amazónica de Colombia, Venezuela y Brasil, y regiones de alta montaña como los páramos de Costa Rica, Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú. Estudios recientes con base en especies Brasileñas y caracteres tanto morfológicos como anatómicos, sugieren que *Paepalanthus* es un grupo polifilético. El presente estudio se realizó con el propósito de integrar en un análisis filogenético tanto especies de zonas altas como de zonas bajas de *Paepalanthus* con el fin de evaluar la monofilia del grupo mediante un muestreo más riguroso, y de explorar las posibles relaciones biogeográficas de las especies de páramo. Los resultados confirman que *Paepalanthus* es un grupo polifilético, con *P. saxicola* en la base de las Eriocaulaceae muestreadas, seguida por un grado conformado en su orden por especies de *Philodice*, *Leiothrix* y *Blastocaulon*. Enseguida, se encuentra el clado

mayor formado por un subclado donde están (*P. subtilis* (*P. barkleyi* (*P. lamarckii* - *P. tortilis*))). El segundo subclado presenta a *P. fasciculatus* en la base, seguida de dos subclados menores, uno de ellos conformado por especies de *Paepalanthus*, *Tonina* y *Lachnocaulon*, y el otro por especies de los géneros *Actinocephalus*, *Leiothrix*, *Syngonanthus*, *Eriocaulon* y la mayoría de las especies de *Paepalanthus* propias de los páramos. De esta forma, el subgénero *Psilandra* representado por la especie *P. saxicola* se propone como el más basal y el Subgénero *Platycaulon*, que resulta monofilético con el muestreo disponible, es el grupo más anidado dentro de la filogenia de *Paepalanthus*. La serie *leptocephali* s.l. del subgénero *Paepalocephalus* resulta polifilética. El análisis filogenético sugiere que un grupo de especies presentes en los páramos de Colombia, Venezuela y Perú, pudo haber compartido una ancestría en común con especies de Norteamérica. y que otro grupo compartió ancestría con especies de zonas bajas de Colombia, Venezuela, Guyana y Brasil.

**Relaciones filogenéticas en el género *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae):
biogeografía y ecología comparada de las especies mesoamericanas y
suramericanas**

Juliana Chacón^{1,2}, Santiago Madriñán¹ & Joe Tohme²

¹ Universidad de los Andes, A. A. 4976, Bogotá, Colombia. jchacon@uniandes.edu.co,
samadrin@uniandes.edu.co

² Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT

El género *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae) comprende 98 especies de hierbas, arbustos y lianas, cuyo rango geográfico se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina, con algunos representantes en las Antillas. Existen poblaciones en África y Asia, donde la yuca (*Manihot esculenta* subsp. *esculenta*) ha sido introducida como cultivo. La acumulación de almidón en sus raíces, hacen de esta última una planta de gran importancia socio-económica para las poblaciones humanas de regiones tropicales. Esto no sucede con las especies silvestres, cuyas raíces son delgadas y fibrosas, presentando altas concentraciones de glucósidos cianogénicos y látex. La identificación de los ancestros silvestres de la yuca, y las relaciones evolutivas con las demás especies del género, han sido estudiadas desde mediados del siglo XX. La pérdida de variabilidad genética ocurrida durante el proceso de domesticación, ha resultado en plantas altamente vulnerables a diferentes plagas y a condiciones climáticas extremas. Por lo tanto la identificación de dichos ancestros es importante, ya que éstos pueden contribuir al enriquecimiento genético del cultivo, al contener los alelos que este ha perdido. Estudios previos basados en marcadores moleculares AFLP y RAPD, han postulado a *M. esculenta* subsp. *flabellifolia*, proveniente del Cerrado brasileiro, como la planta a partir de la cual se inició la domesticación de la yuca. Este resultado ha sido confirmado mediante la secuenciación del gen nuclear G3pdh, restándole validez a la hipótesis según la cual *M. esculenta* es una compiloespecie. A pesar de este avance las relaciones filogenéticas con otras especies del género aún son inciertas. La alta variación en los caracteres morfológicos y el muestreo limitado han contribuido a dicha incertidumbre. Mediante la secuenciación de 25 especies suramericanas (de las cuales 21 son brasileiras, 5 mesoamericanas y 2 antillanas,

se pretenden dilucidar las relaciones filogenéticas del género, y el patrón biogeográfico de las diferentes especies. Por medio del método de "contrastes independientes" se analizará la evolución de caracteres ecológicos en un contexto filogenético, permitiendo comprender el proceso de adaptación a los diferentes hábitats que ocupan. Mediante la secuenciación del genoma de *Manihot* spp., se han obtenido datos para los genes de cloroplasto *accD-psaI*, *atpB-rbcL*, *rpL16*, *rpS2* y *trnL-trnF*. El alto número de genes muestreados es consecuencia de la escasa variabilidad genética en este genoma. El mayor porcentaje de caracteres informativos se ha obtenido para *trnL-trnF* (0.5%) y *accD-psaI* (0.6%). La secuenciación del genoma nuclear se ha dificultado por la heterocigocidad y la naturaleza aloploide del género. Por esta razón se han escogido genes de copia única, como *G3pdh*, cuyo porcentaje de caracteres informativos ha sido superior (1.5%). Hace falta obtener secuencias para los genes de bajo número de copias, *PHYC* y *GS* (Glutamina sintetasa). Análisis preliminares basados en Máxima Parsimonia muestran incongruencias entre la filogenia de cloroplasto y la nuclear. Esto puede ser una consecuencia de la escasa información del cloroplasto y de algunas diferencias de muestreo entre los dos genomas. No existe una estructura biogeográfica clara en las filogenias obtenidas, posiblemente debido al sesgo del muestreo hacia los especímenes brasileños.

Pasado, presente y futuro: Investigaciones moleculares sobre la evolución de los Espeletiinae

Jason Rauscher

Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad de los Andes, A. A. 4976, Bogotá, Colombia. rauscher@evoandes.net

La subtribu Espeletiinae (Asteraceae) incluye los 8 géneros nombrados por Cuatrecasas, con más de 100 especies, y una diversidad de morfología y ecología, así que es un grupo modelo para el estudio de radiación adaptativa. Estudios moleculares previos han revelado que el taxón hermano de este grupo probablemente es el género *Ichthyothere*. La reciasificación reciente de las tribus de Asteraceae usando secuencias de cloroplasto ahora pone estos grupos en la tribu Millerieae (anteriormente Heliantheae), con géneros como *Smallanthus*, *Rumfordia*, *Milleria* y *Sigesbeckia*. Actualmente, el trabajo incluye la secuenciación de genes de cloroplasto y adición de nuevas secuencias de nrDNA ITS. En adición, estamos explorando la evolución molecular de genes nucleares involucrados en el desarrollo (genes *MADS-box*) y ecología (genes *dehydrin*) de la planta, para comparar patrones de evolución molecular con grupos como *Ichthyothere* que no muestran tanta diversidad morfológica ni ecológica, y con otros ejemplos de radiación adaptativa en la misma familia.

Species-level phylogenetics in Annonaceae

Lars W. Chatrou

Michael D. Pirie

Roy H. J. Erkens

Nationaal Herbarium Nederland, Utrecht University Branch, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands. l.w.chatrou@bio.uu.nl

Pilar Escribano

Estación Experimental La Mayora-CSIC, Algarrobo-Costa, Málaga 29750, Spain

Species-level projects are in progress on the (predominantly) Neotropical genera *Duguetia*, *Guatteria*, *Annona*, *Crematosperma*, and *Mosannonna*. The former three genera all contain 100 species or more, and belong to a clade characterised by comparatively long branches (a relatively higher number of character state changes as reconstructed in phylogenetic analysis), which therefore informally is called the long branch clade. The latter two genera belong to the second major clade of the family, characterised by comparatively short branches. The utility of different molecular markers (chloroplast and nuclear markers, and SSRs) in resolving species-level phylogenies is shown. Phylogenies of the four genera are reviewed in the context of the family phylogeny of the Annonaceae, and results on dating of the Annonaceae phylogeny are shown.

Los orígenes de las plantas domesticadas y los genes de la domesticación: una perspectiva filogenética

María Isabel Chacón Sánchez

Departamento de Biología, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
michacon@uis.edu.co

La domesticación de plantas es sin duda uno de los desarrollos humanos más importantes de los últimos 10.000 años, que junto con la agricultura, permitió el nacimiento de las grandes civilizaciones y es el soporte de una creciente población mundial. El estudio de la domesticación comprende la identificación de los ancestros silvestres de las plantas domesticadas y de las áreas geográficas donde se inició su cultivo, el estudio del impacto que las fuerzas evolutivas de selección y deriva han tenido sobre la diversidad genética y la caracterización de los genes de la domesticación, esto es, aquellos que permitieron la adaptación al medio ambiente de cultivo. En la presente conferencia se discutirá la importancia que han tenido los análisis filogenéticos y filogeográficos sobre dos aspectos básicos en nuestro entendimiento del proceso de la domesticación: el origen geográfico de las razas cultivadas y el origen de los alelos domesticados, es decir si éstos provienen de la variación genética disponible en el silvestre o si se originaron por mutaciones *de novo* bajo cultivo. El primer aspecto se abordará con el estudio del origen de dos de los cultivos más antiguos en el continente Americano, el frijol común (*Phaseolus vulgaris*) y el tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*). Para el segundo aspecto se presentarán algunos avances sobre el estudio del origen de dos de los genes de la domesticación mejor caracterizados, el gen *tb1* en maíz que controla la arquitectura de la planta, y el gen *fw2.2*, que controla el tamaño del fruto en tomate.

Por último se discutirán las perspectivas que tienen esta clase de estudios para el caso de las plantas domesticadas del Neotrópico Colombiano.

The evolution of molecular mechanisms of flower development

Amy Litt

Department of Biological Sciences, PO Box 870344, University of Alabama, Tuscaloosa, AL 35487205-348-5374. alitt@bama.ua.edu

In the past 15 years we have learned much about the genes that direct the development of a flower from an undifferentiated meristem. This information was synthesized into the "ABC model" of flower development, which has become the organizing principle for studies in this field. The ABC model, based on studies in *Arabidopsis thaliana* (Brassicaceae) and *Antirrhinum majus* (Scrophulariaceae), states that three types of gene functions, operating in overlapping domains of the floral meristem, are required to direct organ primordia to differentiate into the four types of floral organs: A function alone specifies sepals, A+B petals, B+C stamens, and C alone carpels.

Although expanded and modified, the ABC model still forms the basis of our understanding of molecular floral development. However, *Arabidopsis* and *Antirrhinum* both belong to the core eudicots, a monophyletic group nested within the angiosperm phylogeny. It has been assumed that the ABC model is conserved across all angiosperms, but we have little information regarding molecular development in groups outside the core eudicots. Studies have shown that there have been changes in floral structure during the course of angiosperm evolution, therefore we cannot assume that the molecular mechanisms directing flower development have not changed. Unfortunately directly testing the ABC model in other groups is difficult. We therefore have chosen to approach the question of conservation of the ABC model by studying the evolution of the ABC genes to determine if they have been conserved throughout angiosperm evolution. The A, B, and C function genes nearly all belong to the MADS-box family of transcription factors. Phylogenetic analyses of this gene family suggest that it has undergone multiple duplication events followed by sequence divergence. These diversification events may have played key roles in the evolution of different floral morphologies. We focussed on the A function (*APETALA1*) gene lineage, in order to determine when duplication events occurred and what effect they might have had on floral evolution. We cloned members of this gene lineage from a wide variety of angiosperm species and performed phylogenetic analyses. Our results show two sister gene clades within the core eudicots, the eu*AP1* clade (including the A-function genes) and the eu*FUL* clade. The members of the two clades show significant sequence divergence from each other. Importantly, non-core eudicot species have only sequences similar to eu*FUL* genes. As the eu*AP1* gene clade includes key regulators of floral development, the absence of these genes outside of the core eudicots suggests that there may have been changes in mechanisms of floral development correlated with the origin of the core eudicots. These changes may have played a role in the fixation of floral structure seen in this clade. In addition, a

re-evaluation of the evidence for the ABC model suggests that B and C functions alone may be adequate to direct floral organ identity. Lastly, the *APETALA1* lineage appears to be confined to angiosperms; its role in specifying floral meristem identity suggests that the origin of this gene lineage may have played a role in the origin of the flower.

The role of immigrants in the assembly of the South America rain forest tree flora

Christopher Dick

Smithsonian Tropical Research Institute, Unit 0948 APO AA 34002-0948. dickc@naos.si.edu

Toby Pennington

Royal Botanic Garden Edinburgh, 20a Inverleith Row, Edinburgh EH3 5LR. t.pennington@rbge.org.uk

The Amazon lowland rain forest flora is typically thought to comprise lineages that originated before the split of west Gondwana (c. 100 Ma). Recent molecular phylogenies, however, identify immigrant lineages that arrived in South America before the closure of the Panama Isthmus (c. 3 Ma) and long after fragmentation of the Gondwana supercontinent. We present evidence from fossil calibrated phylogenies and biogeography that demonstrate a strong influence of immigrant lineages on the tree diversity of South American rainforests. An analysis of inventory plot data from Yasuni, Ecuador suggests that immigrant lineages comprise c. 20% of both the tree species and individual stems found in a 25-ha Amazon forest plot. This is more than an order of magnitude higher than previous estimates. We suggest that most of the community-level similarity between South American and palaeotropical rain forests derives from long-distance or stepping-stone dispersal, rather than a shared Gondwanan history.

De dónde "vienen" las plantas de páramo? Un análisis basado en las filogenias de grupos de páramo.

María Angélica Bello

School of Plant Sciences, University of Reading, Whiteknights, PO Box 221, Reading, Berkshire RG6 6AS, United Kingdom. m.a.bellogutierrez@reading.ac.uk

Favio González G.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ap. Ae. 7495, Bogotá. fagonzalezg@unal.edu.co

La interpretación de las relaciones fitogeográficas de la flora alto-andina ha estado dominada por las distribuciones geográficas actuales de los géneros, usualmente mezcladas con aproximaciones fitosociológicas. Una revisión de distintos análisis filogenéticos en los cuales han sido muestreados taxones andinos y alto-andinos muestra que la implementación de una aproximación hedgberiana y/o fitosociológica necesita una reevaluación a la luz del conocimiento reciente de la historia evolutiva de los grupos. En este contexto, ejemplos similares en grupos de insectos, anfibios y aves son también brevemente mencionados. La presente revisión trata de evaluar si

los tradicionalmente "elementos geográficos" de la biota alto-andina son congruentes con los "elementos genéticos" identificables a partir de análisis filogenéticos. A través del estudio se encuentran varios casos de paralogía geográfica, así como de taxa no-monofiléticos que han sido reiteradamente tratados como "unidades" históricas. A la vez, se detecta un elevado número de hipótesis *ad hoc* debido a la fuerte influencia (a) de la dispersión como posible explicación del origen de diversos grupos, y (b) de la intuición taxonómica más que de datos explícitos acerca de la filogenia de los grupos; y (d) una tendencia de los estudios biogeográficos a ignorar los marcos de referencia filogenéticos como fuente primaria y explícita para interpretar escenarios evolutivos y biogeográficos. Las hipótesis filogenéticas actuales indican que la biota alto-andina y de páramo se estructuró a manera de un mosaico extremadamente complejo, resultando eventos separados de colonización y de procesos asimétricos de especiación aún dentro de taxa monofiléticos. Se sugiere implementar estudios filogenéticos en más taxones del N Andes, así como incorporar de manera rutinaria los análisis filogenéticos como una fuente explícita de referencia para discutir la evolución y las relaciones biogeográficas de la biota andina y alto-andina.

MICOLOGIA

Coordinadores:

Ana Esperanza Franco Molano

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia.

Tatiana Sanjuán

Herbario Nacional de Ecuador en Quito

Hongos clavarioides: de la sistemática tradicional a las filogenias

Margarita Villegas Ríos

Herbario FCME, Sección de Micología, Facultad de Ciencias UNAM, México.
mvr@hp.ciencias.unam.mx

Desde que Chevalier reconoció formalmente a la familia Clavariaceae en 1826, los Homobasidiomycetes "clavarioides" han pasado por varias etapas dentro de su clasificación taxonómica. El sistema Friesiano aunque meramente descriptivo al utilizar sólo la forma macroscópica de los esporomas como característica taxonómica primaria, fué ampliamente utilizado para reconocer grandes grupos. Términos como "clavarioide" permitieron diferenciar a Homobasidiomycetes con formas cilíndricas, clavadas o ramificadas y con consistencia carnosa, cartilaginosa o subcorreaosa.

Al igual que en otras áreas de la biología, uno de los objetivos fundamentales de la sistemática y taxonomía micológica es encontrar clasificaciones biológicas de hongos que reflejen sus relaciones evolutivas y que entre otros aspectos, nos permitan tener una referencia histórica para el entendimiento de la diversidad biológica de estos organismos. Es así como en este trabajo se hace un análisis de las diferentes propuestas clasificatorias e hipótesis de parentesco que entre sí y con otros grupos de hongos, han sido planteadas para los Homobasidiomycetes "clavarioides", con la finalidad de reconocer las más robustas y darle así la mejor interpretación a las características surgidas en el avance del conocimiento biológico de sus especies, entre otros aspectos.

El conocimiento de otros atributos macro y microscópicos de estos organismos a través del siglo XX, donde su gran diversidad anatómica, bioquímica y/o citológica, dió la pauta para que otros micólogos plantearan otros esquemas clasificatorios a diferentes niveles, alternativos al sistema Friesiano (Corner 1950, 1970; Donk, 1964; Petersen, 1971 y 1973, 1980; Jülich, 1981; Hawksworth *et al.*, 1995). No obstante, varios de ellos hacen alusión a la heterogeneidad del grupo y a las escasas relaciones históricas que reflejan entre sí algunos de los taxones propuestos, ya que

es evidente que la forma clavariode no es por sí misma una afinidad, sino más bien un estado asumido por varios grupos de hongos poco relacionados entre sí.

Desde las primeras hipótesis evolucionistas en torno al surgimiento de los Homobasidiomycetes, se ha enfatizado que los hongos clavarioides tienen un origen polifilético, ocupando muchos de ellos un lugar importante como eslabones con otros grupos de hongos. Al respecto, se han evidenciado al menos tres diferentes teorías donde los hongos clavarioides supuestamente ocupan un lugar sobresaliente en la evolución de los hongos con holobasidios.

Diversos estudios cladísticos realizados sobre todo en las últimas décadas (Pine, 1999, Villegas *et al.*, 1999; Hibbett y Thorn 2001; Binder y Hibbett, 2002), han mostrado que la macromorfología es poco congruente con las relaciones históricas que guardan entre sí los macromicetos y que en el caso particular de los "clavarioides" han derivado de múltiples linajes en diferentes momentos y no necesariamente representan un grupo ancestral que haya dado lugar a las formas más complejas encontradas en Homobasidiomycetes. Es claro que algunos datos presentados en estas investigaciones aún no son concluyentes en cuanto a las relaciones de estos organismos a niveles menos inclusivos, por lo que los estudios continúan, pero sí, han mostrado ser hasta ahora las hipótesis más robustas a niveles más inclusivos.

Estado del conocimiento de Aphyllorphorales s.l. de Colombia

Angélica Ruiz Ramírez

Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades -UNESIS. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. angelica.ruiz@javeriana.edu.co

Los Aphyllorphorales son un grupo de basidiomicetos los cuales se encuentran generalmente sobre troncos vivos y muertos, exhibiendo una amplia variedad de formas y colores. Participan de forma relevante en el proceso de descomposición de madera, un elemento que influye en el mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas forestales. El establecimiento y desarrollo de los Aphyllorphorales depende de factores como la cantidad y calidad del sustrato además de las condiciones microclimáticas del sitio que les rodea. En los ecosistemas naturales, dichos factores son alterados por influencia antrópica, lo cual hace a los Aphyllorphorales organismos vulnerables, por lo que merecen una mayor atención en los estudios y planes de conservación. En Colombia este grupo de organismos ha sido poco estudiado y los registros son por lo mismo escasos.

Los primeros registros de Aphyllorphorales de Colombia datan de principios del siglo XIX y fueron realizados por Bonplan & Kunth (1822) y Triana & Plancho (1836). Solo hasta más de un siglo y medio después aparecen contribuciones como las de Chardón & Toro (1930) y Guzmán & Varela (1978). Los aportes más recientes se deben al micólogo Henao (1990, 1995, 1997) quien describe especies de las familias Ganodermataceae y Polyporaceae. Otros importantes aportes han sido realizados por los especialistas Hortstam y Ryvarden (1997, 2000, 2001) quienes después de

participar en una de las más grandes de expediciones micológicas en el país, realizada en 1978, reportan más de 128 especies de la familia Corticiaceae, algunas de ellas nuevas para la ciencia. En la presente contribución se discute el desarrollo de los estudios sobre Aphyllophorales, además de presentar un listado actualizado de los géneros y especies, basado en publicaciones en revistas nacionales y extranjeras y con el respaldo de los ejemplares que se encuentran en los herbarios de la Pontificia Universidad Javeriana, el Instituto de Ciencias Nacionales de la Universidad Nacional y la Universidad de Antioquia. Adicionalmente, se evalúan las debilidades y retos a futuro para el estudio de este grupo de hongos.

Distribución del hongo entomopatógeno *Cordyceps* (Fr.) Link en el Ecuador

Tatiana Sanjuán

Herbario Nacional de Ecuador en Quito. Av. Río Coca E6 -115 e Isla Fernandina, Casilla 1721-1787. qcne@ecu.ecuanet.net

El género *Cordyceps* (Ascomycetes) es un parásito obligado de artrópodos que puede causar grandes epizootias a sus poblaciones. Aunque descrito en 1783 por Fries, sólo hasta 1941 Kobayasi realizó el primer tratamiento sistemático formal con información de 137 especies procedentes de todo el mundo, complementándolo en 1982 hasta llegar a 282 especies. Actualmente este género posee 325 especies con una amplia diversidad en la franja tropical. En Ecuador ha sido estudiado por Evans y Samson desde 1974 haciendo énfasis en la interacción de *Cordyceps* con sus hospederos en ecosistemas no disturbados y en cultivos de cacao.

En el presente trabajo se realizó un estudio de la distribución de este género en Ecuador a través de la revisión bibliográfica y la incorporación de la taxonomía de nuevos materiales que reposan en los herbarios ecuatorianos, específicamente en el Herbario Nacional de Ecuador. De las 28 especies estudiadas hasta el momento el 79 % se ha encontrado en un rango altitudinal entre 200 y 300 msnm en el bosque húmedo tropical Amazónico. Mientras un 21 % se ubica en tres provincias de la región alto andina con altitudes que van desde los 1000 a 3800 msnm y sólo cuatro especies se han registrado para el bosque húmedo tropical (bajo) de la región pacífica. Se discute aquí si esta distribución heterogénea corresponde realmente a la distribución natural de los taxones o simplemente a un sesgo en la colección del material. Entre las especies más abundantes en las selvas bajas se destacan *Cordyceps amazonica* en Orthoptera, *C. australis*, *C. lloydii*, *C. kniphofioides* y *C. unilateralis* en Formicidae y *C. caloceroides* en Araneae. Se cree además que *C. tuberculata* que crece en adultos de Lepidoptera del grupo Sphingidae es una especie cosmopolita que puede ubicar nichos tanto en selvas bajas como en bosques por encima de los 3500 msnm.

Hongos endófitos: una opción para el futuro

María Caridad Cepero de García
Catalina Salgado Salazar

Centro de Investigaciones Microbiológicas –CIMIC-. Universidad de los Andes. Carrera 1 No 18ª-10. Bogotá Colombia. mcgarcia@uniandes.edu.co

En la actualidad el mundo en el que vivimos presenta diversos y graves problemas. Entre algunos de ellos podemos encontrar el desarrollo de resistencia a medicamentos en hongos y bacterias patógenas para el hombre, virus recurrentes, continuos inconvenientes con personas con trasplantes e inmunosuprimidas, contaminación ambiental, acumulación de xenobióticos, pérdida de biodiversidad y escasez de alimentos entre otros. Existe la necesidad de encontrar nuevos medicamentos: antibióticos antibacterianos y antifúngicos, agroquímicos biológicos los cuales deben tener baja toxicidad, alta efectividad y menor impacto ambiental. Los productos naturales derivados de plantas, microorganismos y animales son metabolitos que cumplen con los requisitos antes expuestos.

Dentro del grupo de los microorganismos se encuentran los hongos endófitos, los cuales viven dentro de los tejidos de hojas y tallos de plantas sin causar enfermedad, estos microorganismos solo se localizan en las partes vegetativas de las plantas por largos periodos de tiempo, permaneciendo con poca cantidad de biomasa fúngica. Viven en simbiosis mutualista con las plantas hospederas y producen sustancias bioactivas que pueden estar involucradas en la relación hospedero-endófito. El principal beneficio para la planta hospedera radica en que puede tener efecto antagónico contra otros organismos que las atacan, mediante la producción de metabolitos o induciendo una respuesta de resistencia en la planta denominada EAR (Endophyte Associated Resistance). Debido a esto los hongos endófitos son una fuente potencial de productos naturales que pueden ser utilizados en la agricultura, industria y medicina. Entre algunos de los metabolitos reportados producidos por hongos endófitos están sustancias con actividad antifúngica (patógenos de plantas y humanos), antitumoral, insecticida, antidiabética e inmunosupresores.

La investigación sobre hongos endófitos posee un gran potencial pero aun no han sido muy estudiados. Por todo lo anterior es que en el Centro de Investigaciones Microbiológicas adscrito al departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de los Andes, desde 1998 se realizan investigaciones en este campo correspondientes a trabajos de grado a nivel de pregrado y postgrado. Las plantas con las que se trabaja son el frailejón (*Espeletia grandiflora* y *E. corymbosa*) grupo taxonómico representativos de las regiones paramunas; de estas plantas se han obtenido resultados satisfactorios, en cuanto a diversidad de hongos endófitos aislados y la producción de sustancias bioactivas. También se esta realizando investigaciones en plantas de rosa (*Rosa* sp), las cuales demostraron poseer fauna endofítica a pesar de ser colectadas no en campo sino en condiciones urbanas (Bogotá D.C). Para estos hongos endófitos está siendo evaluada la capacidad antagónica contra fitopatógenos que atacan rosas de corte, cultivos que tienen importancia económica en Colombia.

Efecto de la fragmentación del hábitat sobre el papel funcional de los hongos en procesos ecológicos

Amanda Varela

Laboratorio de Ecología de Hongos y Suelos Tropicales. Pontificia Universidad Javeriana. Cra. 7 No. 43 – 82 (Bogotá). avarela@javeriana.edu.co

La fragmentación de hábitats crea un efecto de borde que puede influir en procesos como el de descomposición de hojarasca en los bosques. Cambios en la tasa de descomposición y en la abundancia de los hongos tendrían implicaciones directas en la dinámica de nutrientes y se desconoce si esto ocurre en bosques altos de montaña. Es por esto que en esta investigación tuvo como objetivos determinar si existía un efecto de borde sobre la tasa de descomposición de la hojarasca y los hongos involucrados en fragmentos de bosque montano húmedo bajo y cuáles eran los factores bióticos y abióticos responsables. Se escogieron dos fragmentos (3 y 15 ha) de bosque alto-andino húmedo y de niebla de la Cordillera Oriental. Se trazaron transectos opuestos en dirección oriente-centro y occidente-centro en cada fragmento y se demarcaron distancias desde el borde hacia el centro del fragmento usando una serie geométrica con base dos. Cada tres meses durante un año se midió en cada distancia la tasa de descomposición de la hojarasca, la abundancia de grupos funcionales de hongos y bacterias, la temperatura, humedad y relación C:N de la hojarasca. Se encontró un efecto de borde sobre la tasa de descomposición de la hojarasca, pero con diferencias pequeñas entre bordes y centros de los fragmentos. Hubo una relación entre la tasa de descomposición y la abundancia de hongos y bacterias en general, pero no con las variables abióticas como temperatura, humedad y relación C:N de la hojarasca. Estas variables presentaron mayores valores en los transectos occidentales que en los orientales de ambos fragmentos. Se ajustó un modelo que explicó el porcentaje de descomposición de la hojarasca con base en la abundancia de hongos celulolíticos en la hojarasca y el tiempo de descomposición. Se determinó un efecto de la orientación (oriente-occidente) con mayores valores de humedad y relación C:N de la hojarasca, abundancia de hongos y bacterias celulolíticos y bacterias proteolíticas. Se resalta el importante papel de los hongos celulolíticos en la determinación de las tasa de descomposición en este tipo de bosque. Finalmente, se pone de manifiesto el buen estado de funcionamiento del proceso de descomposición de estos fragmentos, posiblemente debido a su edad (40-50 años) y a las características particulares del bosque nublado, lo que ha permitido su recuperación.

Etnomicología en Colombia, el caso de los Indígenas Uitoto

Aída Marcela Vasco P.

Laboratorio de Taxonomía de Hongos. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. A.A.1226, Medellín, Colombia. avascop@yahoo.com

México es reconocido como uno de los países micófilos por excelencia y algunos autores aseguran que esta relación con los hongos se va haciendo menos fuerte a medida que descendemos por el continente americano. En Colombia es muy poco lo

que se sabe a cerca del uso y el manejo que de los hongos hacen comunidades rurales, ya sea indígenas o campesinas. Se ha encontrado que algunos grupos indígenas, como los Uitoto en la Amazonía, los Ingas en el Putumayo, los Embera en Chocó y Risaralda, y campesinos de los departamentos de Boyacá y Santander usan los hongos a nivel alimenticio y en algunos casos a nivel medicinal. Además este conocimiento se encuentra enmarcado en un sistema cultural, que restringe las relaciones que se establecen con estos organismos.

Los indígenas Uitoto son un grupo que habita ampliamente la Amazonía, los cuales culturalmente han establecido relaciones de uso y manejo con los hongos. Se encontró que los hongos ocupan un lugar importante en el conocimiento de los Uitoto, el cual se ve representado en los conceptos, la nomenclatura, los usos y las formas de uso que manejan, todo esto ligado a un discurso mítico en el que se encuentran las bases teóricas para interpretar el mundo. En general, los hongos macromicetes son designados por los Uitotos con las palabras **'di'digi (Nipode)** y **titigi (Minika)**. Los hongos están organizados en 4 grupos según su uso, en un sistema de clasificación de tipo cultural, basado principalmente en aspectos utilitarios. El conocimiento micológico se concentra en las especies que utilizan, aunque también hay un componente importante de especies simbólicas. Las especies que no tienen ningún uso son llamadas simplemente hongos, no poseen nombres específicos en Uitoto, debido a que son de poca importancia para ellos.

Los indígenas en total, utilizan 17 especies de hongos macromicetes, agrupadas en 3 categorías de uso (teniendo en cuenta que algunas de ellas pertenecen a más de una categoría): 9 especies son usadas como alimento, 3 como medicinales y 8 con aplicación mágico-ritual.

Todo este conocimiento se encuentra recopilado en diversos mitos, que hablan del origen de los hongos en la cosmovisión Uitoto, las formas de uso y las relaciones de éstos con plantas y animales.

MESAS REDONDAS

INVESTIGACIONES EN CACTÁCEAS Y OTRAS SUCULENTAS

Coordinadores:

José Luis Fernández Alonso
Sofía Albesiano

Evolución en Cactaceae

Roberto Kiesling

Instituto de Botánica Darwinion (Argentina). C. C. 22 (1642) San Isidro- Bs. As. Argentina. robertokiesling@darwin.edu.ar

Se menciona frecuentemente que *Pereskia* es el género más primitivo de Cactáceas, o mejor dicho el que conserva más caracteres primitivos (hojas con nervadura visible, tallos no suculentos, cotiledones grandes, ovario supero o semiinfero, etc.). Este interés es por la curiosidad que tenemos de descubrir el origen, la relación filogenético de las cactáceas con otras familias, relación que por muchos años se ignoraba. Actualmente hay suficientes pruebas de su íntima relación con Centrospermales (o Cariofilales), en especial con las Portulacaceae. La subfamilia Pereskioideae tiene un segundo género, exclusivo de Patagonia: *Maihuenia*, con aspecto muy diferente al de *Pereskia*, pero las distintas investigaciones no se definen acerca si puede considerarse una subfamilia separada o mantenerlo en Pereskioideae. La evolución dentro de la familia es menos emocionante y posiblemente más difícil. Se requiere el aporte de muchas disciplinas distintas. Lo siguiente reúne ideas preliminares sobre este tema. Respecto a la subfamilia Opuntioideae podemos inferir que se separó del tronco principal de las cactáceas muy tempranamente; constituyendo un grupo uniforme, definido por la presencia de gloquidios, hojas con mayor o menor grado de reducción y la envoltura funicular de las semillas, caso único en el reino vegetal. La tercera subfamilia Cactoideae (también antes Cereae) es la más diversificada y compleja, con aproximadamente el 80% de los géneros y especies de la familia. Aceptamos que los cactus se originaron en Suramérica, que es la opinión actualmente aceptada, es allí donde muy posiblemente se encuentre el grupo más conservador. Las cactáceas habrían ingresado en Norte América, cuando las grandes placas continentales de N y S América se conectaron, primero por una serie de islas y luego por un corredor terrestre continuo, sea América Central. Esa ingresión fue sin duda de varios grupos ya diferenciados de las tres subfamilias. Una vez ingresados, estos grupos se diversificaron enormemente, se produjo una radiación notable de líneas evolutivas, completamente ausentes en Suramérica, por ejemplo las tribus Cacteeae (*Mammillaria*, *Echinocactus*, etc.) y Leptocereae, mientras que otras están compartidas. Mayormente los grupos Norteamericanos se pueden considerar muy evolucionados; mientras que en Suramérica tenemos tanto primitivos (basales), como muy especializados. Aparentemente algunos grupos de la gran radiación

Norteamericana progresaron hacia el Sur, como *Mammillaria* que llega a Colombia. Poco se estudió sobre las Cactoideas que conservan más caracteres primitivos. En mi opinión un muy buen candidato es *Corryocactus*, un género de Bolivia, Perú y N de Chile, dentro del cual algunas especies bolivianas (*C. melanotrichus*, *C. brevistylus*) parecen ser ejemplos válidos. Sin embargo Buxbaum propuso *Leptocereus* con argumentos igualmente válidos. Como personalmente conozco *Corryocactus* pero no *Leptocereus*, me he basado en bibliografía para este último. Posiblemente ambos se han originado muy tempranamente y mantuvieron gran parte de sus caracteres basales, los cuales son:

- 1) Arbustos medianos con tallos poco engrosados.
- 2) Flores son poco especializadas, pueden ser polinizadas por distintos agentes.
- 3) Areolas tienen una hoja pequeña, relictual (en algunos *Corryocactus*), como sucede en las Opuntioideae.
- 4) Evidencias anatómicas: de acuerdo a Jim Mauseth todas sus características son basales desde el punto de vista anatómico (*Corryocactus*).
- 5) Semillas son de forma y rugosidad muy frecuente, un tipo de semillas muy común en varias tribus.
- 6) Los análisis de ADN parecen confirmar que es basal.

Avances en el estudio del género *Melocactus* en Colombia

José Luis Fernández Alonso

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. AA 7495 Bogotá, Colombia jfernandez@unal.edu.co

Dentro de la tribu Cereeae (Subfam. Cactoideae), es sin duda el género *Melocactus* Link & Otto el mejor representado en el territorio colombiano. De las 31 especies reconocidas hasta fechas recientes, solo cuatro se indicaban como nativas de Colombia. Durante los últimos cinco años se estudió un número importante de recolecciones nuevas, procedentes de enclaves áridos poco explorados; que dieron pie a la descripción de novedades taxonómicas (3 spp. y 4 subspp.) y corológicas (un primer registro para Colombia). Paralelamente se hizo un replanteamiento del género en Colombia, analizando las afinidades y las posibles vías de radiación del grupo en el norte de Suramérica. De las ocho especies aceptadas ahora para Colombia, siete cabrían dentro del difuso "grupo *curvispinus*" previamente reconocido, y solamente una (*M. neryi*, recientemente encontrada en Colombia) se asigna a un segundo grupo ("grupo *violáceus*"). En el presente trabajo, dentro del gran grupo "*curvispinus*", se propone dos grupos diferentes de especies. Uno, el grupo de "*M. curvispinus*", s. str., representado en Colombia por una especie muy variable de zonas bajas, de afinidad predominantemente caribeño-atlántica, y una segunda (*M. mazelianus*), aislada en los asomos graníticos de la Orinoquia. Y el nuevo grupo, de "*M. andinus*", que es el más diverso y presenta un patrón de radiación típicamente andino, diversificándose ampliamente en el sector centro-norte de la Cordillera Oriental de Colombia-Venezuela. A lo largo de los cañones secos interandinos de los ríos Suárez y Chicamocha, el género *Melocactus*, muestra una secuencia de variación morfológica, asociada con el gradiente geográfico. En este sentido, se observa un gradiente de reducción en caracteres como: el n° de espinas

por areola y el grado de ornamentación en la testa (semilla). El grupo de "*M. andinus*", reflejaría una radiación adaptativa y una diversificación reciente (relacionada con los refugios cuaternarios), ligada a los enclaves secos de los valles interandinos, por lo general rodeados por cinturones de bosque húmedo tropical. Este tipo de distribución y radiación, es similar al observado en algunos géneros bien representados en estos enclaves áridos, como *Salvia* (Labiatae), y los géneros *Pseudobombax* y *Cavanillesia* (Bombacaceae), que cuentan también con especies endémicas locales propias de estos enclaves. En cuanto a los rangos de distribución, hay especies restringidas a determinados sectores de los cañones interandinos, y otras como *M. curvispinus*, con amplia distribución geográfica e importante variación morfológica infraespecífica. Por último y asumiendo que *Melocactus* es un género avanzado que se originó en zona central de Suramérica, se sugiere que las especies del grupo "curvispinus" s.l., en su radiación hacia el norte habrían originado por una parte un mosaico de variantes geográficas (complejo de *M. curvispinus*) en el corredor atlántico, las cuales habrían mantenido en el tiempo un cierto flujo génico. Y por otra parte, una serie de poblaciones aisladas en enclaves secos muy concretos de la Cordillera Oriental, que habrían sufrido un mayor aislamiento y una divergencia adaptativa reciente y que estarían representadas por las especies endémicas hoy reconocidas en el grupo de "*M. andinus*".

**Cactáceas del cañón del Chicamocha (Boyacá-Santander, Colombia)
en un contexto de Análisis de Parsimonia de Endemismos (PAE)**

Sofía Albesiano *aalbesiano@yahoo.com*

José Luis Fernández Alonso *jlfernandez@unal.edu.co*

Favio González G. *fagonzalezg@unal.edu.co*

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. AA 7495 Bogotá. Colombia.

Este trabajo se desarrolló en el cañón del río Chicamocha (departamentos de Boyacá y Santander) entre 500-2700 m, cubriendo las franjas tropical, subandina y andina, con miras a a) identificar las especies de Cactaceae presentes; b) determinar hábitat generales de éstas; c) delimitar el rango de distribución de cada especie para detectar patrones de distribución repetitivos mediante el uso de PAE; y d) precisar el estado actual de conservación de estas especies. Para ello se dispuso de la colección de Cactaceae del Herbario Nacional Colombiano y de observaciones recientes efectuadas durante este proyecto. Como resultado, se encontraron 21 especies de 13 géneros de Opuntioideae (2 géneros/5 especies) y Cactoideae (11/16). El género más diverso es *Opuntia* (4 spp.), seguido de *Mammillaria* y *Melocactus* (3 spp. cada uno). El biotipo más frecuente es el arbustivo (8 spp.), seguido de las especies de tallos globosos (6 spp.). Se pone de manifiesto una doble afinidad biogeográfica. Primero, 10 de las 21 especies son endémicas en el norte de Sudamérica; cinco de éstas son endémicas del Cañon del Chicamocha (*Cereus* sp. *Melocactus andinus* subsp. *soatensis*, *M. pescaderensis*, *M. schatzlii* subsp. *chicamochae*, *Pilosocereus* sp.). Segundo, hay ocho especies del Chicamocha que se distribuyen también en el arco Antillano. Solo dos de las 21

especies presentan amplia distribución neotropical. Un análisis por parsimonia de endemismos de 7 áreas xerofíticas del N Sudamérica y 81 especies muestra una relación cercana entre el Chicamocha y el valle alto del río Magdalena. La relación cercana esperada Chicamocha-Perijá no es sustentada en dicho análisis, ya que Perijá presenta un mayor número de elementos en común con la Guajira. En cuanto a hábitat, la mayoría de especies de Cactaceae crecen en matorrales xerofíticos; algunas especies son rupícolas (p. ej. *Armatocereus humilis*, *Mammillaria columbiana*, *Melocactus pescaderensis* y *M. schatzlii* subsp. *chicamochae*); ocasionalmente, *Mammillaria columbiana* o *Melocactus schatzlii* se comportan como epífitas. El ramoneo y pisoteo de las cabras, y la intervención antrópica (quemadas, cultivos, extracción para comercialización) ponen en peligro las poblaciones de algunas de estas Cactaceae.

ESTUDIOS EN LEGUMINOSAS COLOMBIANAS

Coordinador:

Enrique Forero

Invitados:

Luz Mila Quiñones

Carolina Romero

Liz Karen Ruiz

La familia de las Leguminosas es uno de los grupos de Angiospermas más ampliamente diversificados en el mundo. Es la tercera familia de mayor tamaño, con 630 géneros y cerca de 18.000 especies, superada únicamente por las Asteraceae con 1535 géneros y 23.000 especies y las Orchidaceae con 775 géneros y 20.000 especies (Judd et al. 2002). Desde el punto de vista de su valor económico ocupan el segundo lugar después de las Poaceae.

La familia Leguminosae (nombre alterno Fabaceae) está formada por tres subfamilias: Mimosoideae, Caesalpinioideae y Faboideae.

En esta mesa redonda se procurará dar una idea del estado actual de los estudios en Leguminosas de Colombia, hasta donde nosotros los conocemos. Se espera que los demás asistentes a la reunión puedan aportar datos adicionales al respecto.

Forero: Introducción

Luz Mila Quiñones: Caesalpinioideae

Carolina Romero: Mimosoideae

Liz Karen Ruiz: Faboideae

Estructura de las presentaciones para las subfamilias:

1. Introducción
2. Posición sistemática de la subfamilia
3. Clasificación en tribus
4. Tribus presentes en Colombia
5. Estudios taxonómicos recientes en el mundo, en el neotrópico y en Colombia
6. Géneros y especies que existen en Colombia
7. Estudios realizados o en progreso por cada una de las ponentes
8. Estado de conservación de las especies de la subfamilia
9. Sugerencias para estudios futuros

Leguminosae subfamilia Mimosoideae

Carolina Romero

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495. Bogotá, D.C. pepito_grillo@email.com

La subfamilia Mimosoideae es una de las tres subfamilias reconocidas dentro de las Leguminosae y está conformada por aproximadamente 81 géneros y 2548 especies. Tiene distribución tropical, subtropical y en regiones templadas y ocupa zonas de bosque húmedo tropical, sabanas o bosques secos. Los géneros con mayor número de especies son *Acacia*, *Mimosa* e *Inga*. En la actualidad las Mimosoideae se encuentran divididas en 5 tribus (Acacieae, Ingeae, Mimoseae, Mimozygantheae y Parkieae) de las cuales solamente Mimosygantheae no está representada en Colombia. En el país se han registrado 31 géneros y 345 especies. Dentro de los usos dados a las especies e la subfamilia se incluyen: alimentación, forraje, como plantas medicinales, sombra de cultivos y manejo y recuperación de suelos. Como parte del estudio taxonómico que se adelanta en la actualidad en Colombia se han preparado revisiones de *Calliandra*, *Inga* sect. *Bourgonia*, *Inga* sect. *Pseudinga* y *Pithecellobium*. Es urgente la preparación de revisiones de géneros como *Acacia*, *Mimosa* y *Zygia*, así como la determinación de la distribución, endemismos y ecología de las especies de la subfamilia en Colombia con el fin de establecer, entre otras cosas, el estado de conservación del grupo en el país.

Leguminosae subfamilia Faboideae

Liz Karen Ruiz

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495. Bogotá, D.C. likarubo@yahoo.es

La subfamilia Faboideae es una de las tres subfamilias que se reconocen dentro de las Leguminosae y está conformada por aproximadamente 429 géneros y 12.615 especies. Tiene distribución tropical, subtropical y en regiones templadas, y ocupa zonas de bosque húmedo tropical, sabanas o bosques secos. Los géneros con mayor número de especies son *Aeschynomene*, *Desmodium*, *Erythrina*, *Lupinus*, *Machaerium*, *Ormosia*, *Phaseolus*, y *Swartzia*, entre otros. En la actualidad se aceptan 30 tribus en la subfamilia Faboideae, de las cuales 21 están representadas en Colombia, con 94 géneros y 482 especies.

Dentro de los usos dados a las especies e la subfamilia se incluyen: alimentación, elaboración de accesorios, forraje, maderas, manejo y recuperación de suelos (por ser fijadoras de nitrógeno), extracción de materias primas, etc.

Como parte del estudio taxonómico de la subfamilia que se adelanta en la actualidad en Colombia se han producido claves para la identificación de las tribus existentes en el país y para los géneros de cada una de ellas, y se ha preparado la revisión del género *Erythrina*. Dada la importancia de las Faboideae, es urgente la elaboración de revisiones taxonómicas de un buen número de géneros para Colombia, así como

la determinación de la distribución, endemismos y ecología de las especies con el fin de establecer el estado de conservación y las posibilidades de manejo sustentable de muchas de ellas.

Leguminosae subfamilia Mimosoideae

Enrique Forero

Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495. Bogotá, D.C. eforerog@unal.edu.co

La familia de las Leguminosas es uno de los grupos de Angiospermas más ampliamente diversificados en el mundo. Es la tercera familia de mayor tamaño, con 630 géneros y cerca de 18.000 especies, superada únicamente por las Asteraceae con 1535 géneros y 23.000 especies y las Orchidaceae con 775 géneros y 20.000 especies. Desde el punto de vista de su valor económico ocupan el segundo lugar después de las Poáceas. La familia Leguminosae (nombre alterno Fabaceae) está formada por tres subfamilias: Mimosoideae, Caesalpinioideae y Faboideae. En esta mesa redonda se dará una visión de conjunto sobre la posición sistemática de la familia, clasificación, riqueza en Colombia, estudios recientes en Colombia y en el exterior, y se resaltarán la importancia de cada una de las subfamilias desde el punto de vista taxonómico y económico. Se hará énfasis en la necesidad de más estudios para mejorar el conocimiento del grupo en el país.

RELACIONES PLANTA-ANIMAL

Coordinadores

María del Pilar Rivas. *mprivas@unicauca.edu.co*
Rodrigo Velosa. *rodrigo_velosa@hotmail.com*

Objetivos

Teniendo en cuenta la importancia de abordar el estudio de la naturaleza de una forma interdisciplinaria y que los procesos coevolutivos han originado estrechas relaciones de interdependencia entre plantas y animales la Mesa Redonda se adelanta con la siguiente temática:

- Coevolución
- Importancia Económica
- Herbivoría
- Polinización
- Dispersión de semillas
- Relaciones Planta- Animal en Conservación
- El Futuro de la investigación de las relaciones Planta-Animal

Coevolución: Interdependencia entre plantas y animales

María del Pilar Rivas

Départamento de Biología, Universidad del Cauca. Grupo de Estudios en Manejo de Vida Silvestre y Conservación – GEMAVIC

La coevolución es un proceso de evolución paralela y coordinada entre dos o más poblaciones de organismos. La coevolución es un proceso muy complejo en el que intervienen el componente genético y ecológico en estrecha relación. Debido a este proceso evolutivo han surgido en la naturaleza varios mecanismos de interacción entre poblaciones animales y vegetales. Los mecanismos de interdependencia involucran la reproducción de las plantas como los procesos de polinización y dispersión de semillas, y también la supervivencia de plantas y animales mediante la herbivoría, por lo que estos procesos son de gran importancia ecológica.

Hay varias familias de plantas que necesitan de animales (insectos, aves, murciélagos, entre otros) para su polinización o dispersión de sus semillas, y muchos de estos grupos de fauna basan su alimentación en los recursos ofrecidos. Son muchas las estrategias utilizadas por las plantas para atraer los animales y aprovechar los servicios de polinización o dispersión. En la mayoría de los casos de coevolución hay recompensas y beneficios para las especies partícipes en la interacción. Sin embargo, cuando ocurre herbivoría surgen nuevas adaptaciones,

como la defensa química, y así algunos animales aprovechan también las sustancias químicas de las plantas para poder evitar predadores y mejorar su supervivencia.

Una importancia adicional, tiene que ver con la importancia económica de estas relaciones planta-animal, ya que muchas especies de plantas utilizadas por el hombre necesitan o son interdependientes con varias poblaciones animales para su reproducción.

Desde el punto de vista de la conservación, es necesario preservar y facilitar estos mecanismos de interrelaciones en conjunto, para permitir la supervivencia a largo plazo de los ecosistemas.

Durante el desarrollo de la mesa Redonda se espera hacer un recorrido por los conceptos y teorías básicas de este tipo de relaciones y presentar algunos de los resultados más importantes de varios investigadores en el tema. Además se quiere hacer un foro de discusión donde se espera plantear los lineamientos generales del futuro de las investigaciones que incluyan relaciones planta animal.

BOTÁNICA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Coordinadores

Diego Macias Pinto

Profesor Departamento de Biología, Universidad del Cauca. djmacias@unicauca.edu.co

Lucía Carvajal

Coordinadora Jardín Botánico de Popayán, Fundación Universitaria de Popayán.
lucarvajal3@hotmail.com

Objetivos

-Congregar a los interesados en los procesos de socialización del conocimiento botánico a nivel formal y no formal, así como a personas que vivencian desde las comunidades de base, con el fin de conocer el estado actual de los avances en este sentido, en Colombia.

-Identificar estrategias de incorporación del conocimiento botánico en los procesos de educación ambiental.

Botánica y Educación ambiental: Contextualización

Diego Macias Pinto

Grupo de estudios sobre la diversidad vegetal *Sachawaira*. Departamento de Biología. Universidad del Cauca. djmacias@unicauca.edu.co

Hace dos años en Cartagena en el Congreso Colombiano y Latinoamericano de Botánica en la mesa denominada *Botánica, Educación y Sociedad*, se abordaron bajo diferentes experiencias aspectos relacionados con la preocupación por la pérdida de la diversidad y la necesidad de que los botánicos se atrevan a pisar las fronteras de la aplicación, creación o experimentación de estrategias pedagógicas que permitan formar a nuestras comunidades tanto en el contexto formal como en el no formal, en el reconocimiento de una forma verás y no fragmentado de los resultados de los estudios realizados en nuestro territorio. La educación ambiental establece entre sus propósitos el desarrollo de la **conciencia**, los **conocimientos**, las **actitudes** y las **aptitudes ambientales**; concibe que el conocimiento es importante, porque permite al individuo descubrir y comprender, una serie de hechos, fenómenos, relaciones, conceptos y sobre todo: llegar a conclusiones, generalizaciones y esbozos de soluciones respecto a una determinada situación ambiental.

Frente a los planteamientos anteriores surgen preguntas como: Los Biólogos, Botánicos, investigadores o estudiosos de la botánica se han atrevido a incorporar estrategias de educación ambiental en el desarrollo de sus procesos de investigación?, Existe sistematización y evaluación del impacto de las experiencias

tanto de discursos, como de los medios, materiales y métodos pedagógicos?, Cuál ha sido el aporte desde la comunidad de botánicos del país desde la disciplina al desarrollo de la actual política nacional de educación ambiental?. Nuestro territorio colombiano tiene 10% de su área en parques naturales, 26 jardines botánicos; cuántos colombianos tienen acceso a estos? Libros rojos, inventarios, estrategia de conservación de la diversidad, agenda sistemática siglo XXI, que tanto impacto generan estos en el contexto real? En el de los que han contribuido a su deterioro o transformación negativa?. Es prioritario **LO FORMAL**, para cualificar jóvenes investigadores que puedan extraer información de los ecosistemas, incluidos sus habitantes humanos, frente a nuestra responsabilidad con lo **NO FORMAL** y especialmente con los que interactúan con los ecosistemas en su diario vivir?

Finalmente, en Colombia existen experiencias valiosas que no se han difundido y que muy seguramente no lo harán por los esquemas rígidos de la ciencia o mejor de sus publicaciones, no lo permitirán; es la confrontación del artículo científico vs. el lenguaje popular. Una de las estrategias valiosas en los procesos de socialización del conocimiento botánico la constituye la Interpretación ambiental, herramienta que permite abordar los objetivos planteados por la educación ambiental y es posible aplicarla en contextos urbanos y rurales, en lo formal y lo no formal.

P.D. No olvidemos que los daños causados a nuestro ambiente son culpa de los adultos y no quienes empiezan su proceso de vida y por tanto no deben cargar con el peso y la responsabilidad y de nuestros errores.

Experiencias de enseñanza botánica en la región indígena del Cauca

Integrante Comunidad Nasa-Paez
Programa de Etnoeducación

Uso de la biodiversidad local: Sabiduría – Ciencia

Guillermo Castaño
Fundación SURCOS. surcomun@interco.net.co

El PRAE: Aplicación en un contexto real

Blanca Elsa Beltrán Quinayás
Luis Bernardo Cajas Bermeo
Área de Ciencias Naturales de la Escuela Normal Superior - Popayán.

Tomando como tesis que "la escuela es el espacio donde el ser humano se forma como persona y como ciudadano", ésta debe buscar estrategias para responder a dicha competencia. La Escuela Normal Superior de Popayán adopta la estrategia del Proyecto Ambiental Escolar –PRAE-, una de las estrategias que plantea La Política Nacional de Educación Ambiental. Esta propuesta se dinamiza

desde el núcleo científico tecnológico, específicamente desde el área de Ciencias Naturales.

La Educación ambiental busca formar al estudiante como un agente activo de su contexto sociocultural, que participe en la resolución de su problemática ambiental o en el fortalecimiento de las potencialidades ambientales. Por lo tanto, la **escuela** debe formar para la comprensión de las problemáticas y, para ello, debe hacer énfasis en *la profundización conceptual*, que permita comprender la dinámica natural, social y cultural del contexto; *en lo valorativo* para que el estudiante asuma un cambio de actitudes y comportamientos acordes con la sostenibilidad de los recursos naturales y del espacio; y, *en procesos de gestión*, para que identifique sus potencialidades, las de su contexto biofísico y las de las instituciones que hacen presencia en el mismo y, con las cuales puede contar e integrarse para hacer frente a las problemáticas.

Entre los fines a los cuales apunta la **Escuela Normal Superior** se encuentran:

Manejo adecuado del suelo, ya que la Normal ofrece muchos espacios libres que están desaprovechados, además, los docentes en formación van a desempeñarse en el sector rural del Cauca que, en un alto porcentaje tiene vocación agrícola y pecuaria. El manejo del suelo que se orienta es de carácter orgánico, que, conlleve a la sostenibilidad de los ecosistemas, mediante una producción limpia. Vista la huerta escolar como un sistema, es necesario abordar elementos conceptuales de Botánica para comprender cómo son las interrelaciones *planta- factores ambientales*. Entre los conceptos abordados están: célula vegetal, formación de la semilla, relación insectos- plantas, clasificación de plantas, estructura del tallo, reproducción vegetal.

Entre otros de los propósitos que tocan con la visión y misión Institucional, la propuesta pretende poner en práctica el modelo pedagógico activo- comunicativo como también el de cultivar la capacidad de asombro de los educandos. En esta propuesta tuvimos el acompañamiento de la UMATA y la C R C.

La continuidad de la propuesta tuvo dificultades entre las que se encuentran: Necesidad de un alto compromiso de docentes y estudiantes, apoyo decidido de las directivas de la institución y el aumento de la intensidad horaria para los docentes, esto le resta tiempo al debate, al intercambio pedagógico y a sacar adelante ideas innovadora

Jardines Botánicos y Educación Ambiental

Paola Sierra Manrique

Coordinadora Educación Ambiental Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia.
redjardines@hotmail.com.co

Lucía Carvajal López

Jardín Botánico de Popayán. *lucarvajal3@hotmail.com.co*

Contexto Nacional: Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia

La Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia en su Plan Nacional (1998), plantea dentro de sus estrategias fortalecer la Educación Ambiental y la divulgación a través de actividades en los Jardines Botánicos que contribuyan a generar conciencia sobre la importancia de la flora Colombiana. En el marco dicho Plan, y con el objetivo de generar unas bases preliminares unificadas para un programa nacional de Educación Ambiental en los Jardines Botánicos, La Red de Jardines desarrolló el Proyecto "Formulación, desarrollo y Evaluación de un Programa de Educación Ambiental dirigido a población infantil en los Jardines Botánicos de Colombia". El proyecto partió de un diagnóstico nacional de la Educación Ambiental en 14 de los 26 Jardines Botánicos de Colombia, con el fin de conocer experiencias, estrategias y metodologías empleadas en torno a la Educación ambiental con niños y niñas de 5 a 12 años. Se desarrollaron jornadas para el intercambio de experiencias en educación en 13 departamentos cubriendo los 14 jardines abiertos al público y finalmente a través del comité Técnico de Educación Ambiental de la Red de Jardines se propusieron las bases para el programa Nacional de Educación Ambiental.

Contexto Regional: Experiencia del Jardín Botánico de Popayán – Fundación Universitaria de Popayán

En el marco del proyecto "Formulación, desarrollo y Evaluación de un Programa de Educación Ambiental dirigido a población infantil en los Jardines Botánicos de Colombia" liderado por la Red Nacional de Jardines, el Jardín Botánico de Popayán inició el proyecto "El paisaje viviente: Educación Ambiental para niños y niñas en el Jardín Botánico de Popayán" cuyo objetivo fue consolidar el Jardín Botánico como un laboratorio vivo, ideal para el conocimiento y disfrute de la flora regional. Se realizó una caracterización de los niños por grupos de edades y nivel de escolaridad y se incorporaron temáticas relacionadas con el currículum de ciencias Naturales del Ministerio de Educación. La metodología utilizada se basó en la teoría constructivista, utilizando como herramienta pedagógica talleres temáticos.

En los resultados (basados en las evaluaciones de docentes y estudiantes participantes) se observó una respuesta positiva en lo que respecta a contenidos y metodologías de los talleres propuestos. Los docentes ven en los productos finales del taller ideas claras, con un mayor nivel de detalle y con elementos nuevos que muestran un enriquecimiento del concepto desarrollado en el taller. Ej: (formas de las plantas, hojas, elementos nuevos en el bosque que antes no consideraban). La elaboración de los trabajos es cuidadosa y hacen más preguntas que en el colegio.

Los niños y niñas participantes mostraron un especial interés por el uso de las herramientas de campo que les permite ver con mas detalle las plantas y algunos animales, esto los llevó a explorar espacios que antes no llamaban su atención como el suelo y los troncos de los arboles. En sus trabajos finales se esmeraron por mostrar lo que vieron con detalle y muchos incorporaron los elementos que les llamó la atención en planos principales y con colores llamativos. El plegable del recorrido les gustó mucho y siempre trataron de ubicarse sobre el mapa del Jardín.

BOTÁNICA Y CULTURA

Coordinadoras:

Myriam Amparo Espinoza
Yohana Orjuela Muñoz

Moderador:

Gabriel de la Cruz

Relatora:

Yohana Orjuela Muñoz

Invitados:

Alicia Chocué

Indígena Nasa, Gobernadora del Resguardo de Pueblo Nuevo, Caldono
El Saakhelu: Una estrategia de relación Nasa con la naturaleza

Vicente Peña

Indígena Nasa, Médico tradicional del Resguardo de Pueblo Nuevo, Caldono
Visión Nasa de la relación Hombre – Naturaleza

Higidio Muchavisoy Chindoy

Indígena Camentsa, Municipio de Sibundoy, Putumayo
Jajañ Camentsa: Proyecto propio

Aura Gánem – Elizabet Tabares

Grupo ANTROPACIFICO, Universidad del Cauca
Identidad y género en las azoteas de Guapi

Presentación:

La mesa redonda Botánica y Cultura enfoca la etnobotánica como una interdisciplina que se desenvuelve entre teorías, conceptos y prácticas de la botánica y de la antropología principalmente. Bajo la relación integral seres humanos – naturaleza los pueblos involucran las plantas a su cultura, estableciendo un entramado simbólico que sobrepasa los límites físicos y biológicos para hacer parte de la cultura, cosmovisión e identidad de los pueblos.

Aura Gánem y Elizabet Tabares abordan aspectos de identidad y género entre un grupo de mujeres de Guapi, Cauca y sus ríos aledaños, quienes tratan de rescatar

las tradiciones en torno al cultivo de plantas medicinales y condimentos en las azoteas.

Francisco Basurto de la Universidad Autónoma de México, expone metodologías sobre estudios etnobotánicos en México, Sierra Norte de Puebla desde una perspectiva cultural.

El Taita Higidio Muchavisoy de la comunidad Camentsa, expone la visión indígena de la chagra (Jajañ Camentsa) como un proyecto de su propia cultura.

Vicente Peña, medico tradicional Nasa aborda la visión que su pueblo tiene sobre la relación ser humano – naturaleza.

Alicia Chocué, Gobernadora Indígena del Resguardo de Pueblo Nuevo, Caldono-Cauca, presenta el ritual del "Saakhelu" como una estrategia de relación del pueblo Nasa con la naturaleza.

Myriam Amparo Espinosa presenta los contextos de la botánica y la cultura a partir de los planteamientos de la multiculturalidad y el multinaturalismo.

Estudios etnobotánicos desde una perspectiva cultural

Francisco Basurto

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

Siendo la etnobotánica un campo de intersección entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, posibilita la realización de estudios sobre el aprovechamiento de las plantas y su relación con los elementos de la cultura.

Los investigadores que estudian la cultura, la dividen en dos grandes áreas: la cultura material y la cultura no material, de cosmovisión o ideológica. Desde este enfoque es prioritario el trabajo entre grupos de investigadores pertenecientes a ambos campos del conocimiento, aunque en México esto no es aún una realidad.

En el presente trabajo se dan ejemplos de algunas de las líneas de investigación en que se han avanzado experiencias, como son clasificaciones de las plantas con grupos indígenas o campesinos; en estudios sobre plantas-ambiente-religión o el papel simbólico de las plantas en un sistema religioso; en estudios sobre etnobotánica histórica donde se analiza la importancia cultural y la distribución de plantas en particular o una cultura particular.

Un ejemplo del potencial de estos estudios con la colaboración de investigadores sociales y de las ciencias naturales son la serie iniciada en México de los libros llamados "Fronteras de Biodiversidad", con el primero de los trabajos dedicado a la Flora del Norte de Jalisco y Etnobotánica Huichola.

Multinaturalismo, un nuevo orden de conocimiento

Myriam A. Espinosa

Universidad del Cauca. Nodo Aguja y GESC. Maespinosa@caucanet.net.co

Acostumbrado a pasear por los alrededores de la vieja laguna, acompañado de su nieto y su bastón. El abuelo oye que su nieto exclama de pronto; ¡Abuelo son dos! Son dos! O será que estoy viendo doble? – ¿Dos qué? pregunta el viejo.

El arco iris, oh no. ¡ Los arco iris!. Responde el niño.- Son los guardianes de la laguna; *Nahua* y *Tatacoa*, cuidan sus tesoros ya a veces después de los aguaceros, salen como aladas serpientes a tomar baños de sol, para luego zambullirse de nuevo en sus aguas. Dicen que quienes aprecian la laguna mas que su fortuna, pueden ver las huellas que dibujan en el cielo los guardianes. Cuando esto sucede son los días mas propicios para la pesca. Quizás hoy la alguna puede regalarte sus mejores peces. (**Apartes de El espejo de la Luna, cuento colombiano¹**)

El Inca no volvió al encuentro, brotado todo su cuerpo en granos rojos, sus médicos no atinan a aclarar los síntomas; son una energía que invade el ambiente, es inimaginable. Días después sabrán que se llama viruela y que la trajeron esos seres que vienen por el mar y que aún no conocen.

En la búsqueda de nuevas vías de pensamiento y acción política, algunos intelectuales de América latina impulsamos la reflexión hacia la revisión de epistemologías anteriores, la tendencia es entonces reexaminar en particular conceptos como multiculturalismo versus multinaturalismo. Manteniendo la tesis de investigación entre razón, lógica y pensamiento mítico cual axioma central de pensamiento.

La discusión se propone a la luz de los avances alcanzados en la discusión racionalidad y discurso mítico, en el marco de los avances etnográficos alcanzados, con múltiples referencias, según la cual el modo en que los seres humanos ven a los animales y a otras subjetividades que pueblan el universo – dioses, espíritus, muertos, habitantes de otros niveles cósmicos, plantas, fenómenos meteorológicos, accidentes geográficos, objetos o instrumentos- es radicalmente distinto al modo en que esos seres ven a los humanos y se ven a si mismos

Los términos **naturaleza y cultura**, si bien se entienden como asociados, lo cierto es que la cultura como normatividad, comportamiento o sofisticación de usos y medios de comunicación, son dominantes con respecto a la idea de naturaleza. Pero la naturaleza es también conjunto de cosas naturales. O concepto cosmológico, que es la mirada cósmica de múltiples relaciones con el entorno. En el énfasis logocentrico es común para la llamada cultura 'occidental' separar lo objetivo de lo subjetivo, lo físico de lo moral, el hecho de el valor, immanencia - trascendencia, cuerpo y espíritu, animalidad y humanidad. Esta distinción clásica entre **naturaleza y cultura**, no puede emplearse para explicar ámbitos o aspectos de cosmologías no occidentales sin antes someterlos a una crítica etnológica de mayor rigor.

¹ "Cuentos de lugares encantados" 1997 coedición latinoamericana.

Viveiros de Castro en su artículo 'Perspectivas y multinaturalismo en América indígena' sustenta la cualidad de perspectiva amerindia donde el mundo está habitado por diferentes especies de sujetos o de personas humanas o no humanas, que lo perciben en función de puntos de vista distintos.

Se sugiere el término *multinaturalismo*, para señalar uno de los rasgos que diferencian el conocimiento amerindio de las cosmologías 'multiculturalistas' modernas. Mientras que estas se basan en la implicación mutua entre la unicidad de la naturaleza y la multiplicidad de las culturas, la primera está garantizada por la unicidad objetiva de los cuerpos y de la sustancia, la segunda por la particularidad subjetiva de los espíritus y del significado. Cual lógica de un discurso conocido como 'occidental' cuyo fundamento ontológico reside en separar los ámbitos objetivo - subjetivo, el primero como mundo interior de la materia y la sustancia y el segundo como un mundo interior de la mente y el significado.

En condiciones normales, los humanos se ven así mismo como humanos y los animales como animales, si se comunica con espíritus, considerados como seres invisibles esto nos lleva a pensar en condiciones no normales. Esta es una concepción común en muchos pueblos del continente, pero no se trata de un relativismo. Mas bien, la crítica exige la redistribución de cualidades, que tradicionalmente se leen como **naturaleza y cultura**. Esta se basa en la unicidad de la naturaleza y la multiplicidad de las culturas, la primera de orden universal objetiva de cuerpo y de sustancia, la segunda subjetiva de los espíritus y su significado.

La concepción amerindia por el contrario supondría una unidad de espíritus y una diversidad de cuerpos. La cultura o el sujeto serían aquí la forma de lo universal: la naturaleza o el objeto la forma particular² (2003:192). Esta noción le cambia la sustancia a las categorías de naturaleza y cultura, el pensamiento amerindio no solo no tiene los mismos contenidos, no señalan regiones del ser, sino configuraciones de relación y perspectiva cambiante. Es decir al igual que multiculturalismo y naturaleza, la mirada amerindia multinaturalista es otro punto de vista, otro orden ontológico.

Los animales son gente, se ven como personas, esto se asocia a la idea de que la forma material de cada especie, es solo un envoltorio, un ropaje que esconde una forma interna humana, que solo es visible a los ojos de la propia especie o a ciertos seres tras específicos como los chamanes. Por ejemplo cuando están reunidos en sus lugares, los animales se quitan el ropaje y asumen la figura humana, que se materializa bajo un esquema humano, pero oculto bajo la máscara animal., esta ropa se hace transparente a los chamanes y a los de su especie. La distinción está en una especie antropomorfa, de tipo espiritual, común a todo ser animado, con apariencia corporal variable, propia de cada especie, pero no es atributo fijo, sino, intercambiable y desechable.

² "Racionalidad y Discurso Mítico. Colección textos Ciencias Humanas e ICANH 2003

Es una expresión privilegiada de *metamorfosis*: Espíritus, muertos y chamanes, asumen formas animales, humanos que inadvertidamente son convertidos en animales, es un proceso presente en el mundo con alta capacidad de transformación. En América del sur en la amazonia las sociedades expresan una forma mas compleja y aportan a esta discusión puntos de vista no humanos y de naturaleza relacional, con categorías cosmológicas y con una economía de la alteridad.

En este caso esta perspectiva rara vez se aplica a todos los animales, pero si engloba a todos los seres, e incide en especies carnívoras, como el jaguar, la serpiente, la arpía, así como en las presas típicas de alimento humano como los pecari, monos, peces, venados o tapires. La capacidad de este punto de vista, son cuestiones de grado y de situación antes que de propiedad fija. Algunos no humanos ven y actualizan de modo mas completo que otros, pueden incluso manifestarlo de forma mas intensa que humanos u otros de su especie, en este sentido son mas `persona` que humanos y son capaces de decidir en asuntos humanos. También existe la noción de dueños de animales; *la madre de la caza, maestros de los pecaries, los hijos de anaconda*, todos invariablemente dotados de intencionalidad análoga a la humana, están asociados a un campo donde los animales no son espiritualizados. Hay animales maestros, otros con conciencia y otros no tan pertinentes.

**IMPACTOS DE LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS SOBRE LA
BIODIVERSIDAD Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA EN COLOMBIA**

Coordinador:

Germán Vélez O.

Ponentes:

Mario Mejía

Riesgos e impactos de los cultivos transgénicos (cuestionamientos éticos)

Germán A. Vélez

Grupo Semillas

Estado Actual de los transgénicos en Colombia (Investigación, Bioseguridad y liberaciones comerciales de cultivos transgénicos: acciones)

Elizabeth López G.

Grupo Semillas.

Cuestionamientos e impactos que se generarían del cultivo del maíz transgénico en Colombia



PLANTAS MEDICINALES, VALIDACIÓN Y LEGISLACIÓN.

Moderador:

Fabio Cabezas

Relatora:

Natalia Mendoza

Objetivos:

La mesa redonda tiene como objetivo plantear la situación actual de los estudios sobre plantas medicinales aplicados a la producción y comercialización de productos farmacéuticos.

Luis Eduardo Forero presenta un enfoque sobre la etnobotánica en relación con las plantas medicinales en Colombia.

Oscar Gutierrez presenta un panorama sobre el aprovechamiento de la biodiversidad en Colombia con énfasis en plantas medicinales.

Ramiro Fonnegra presenta las bases de la legislación en Colombia sobre producción y validación de plantas medicinales.

Daisy Castillo aborda la experiencia de investigación de plantas medicinales en Republica Dominicana como un aporte a la estrategia de conservación de plantas amenazadas.

Plantas medicinales en la Republica Dominicana: Un aporte del Proyecto Mediano TRAMIL-enda caribe/UNEP/GEF a la Estrategia de Conservación de Plantas Amenazadas

Daisy Castillo

Sonia Lagos Witte

Jardín Botánico Nacional .Apdo. Postal 21-9, Santo Domingo, República Dominicana.
j.botanico@verizon.net.do

Desde enero del año 2002 el Jardín Botánico Nacional es la sede regional del proyecto sobre "Conservación de la biodiversidad e integración del conocimiento tradicional de plantas medicinales a las políticas de atención primaria de salud en Centroamérica y el Caribe" que se coordina a través del Programa TRAMIL/enda-caribe. Este proyecto se desarrolla con apoyo del Fondo Global para el Medio Ambiente-GEF y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA,

en ocho eco-regiones de significancia global de Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. El objetivo principal del proyecto es conocer y conservar las plantas medicinales ampliamente utilizadas por las comunidades locales. Se propone desarrollar estrategias de manejo adecuado y trabajar con los actores locales, instituciones de investigación científica, ONG'S y agencias gubernamentales para integrar la conservación y el manejo de las plantas medicinales al uso de los remedios tradicionales en la Atención primaria de Salud.

En la República Dominicana el proyecto se desarrolla en las comunidades de Zambrana, Cotuí en la región Norte y en la región este en tres comunidades ubicadas en las zonas de amortiguamiento del Parque Nacional del Este, Boca de Yuma, San Rafael del Yuma y Benerito. Se aplicaron 1600 encuestas etnofarmacológicas participativas dirigidas a las jefas de hogar en la región este y 760 encuestas en la región de Cotuí. Dichas encuestas fueron elaboradas, tomando como punto de partida el problema de salud y no el uso de las plantas medicinales, forma de preparación, dosificación, parte utilizada, donde se busca la planta y precauciones al tomar el remedio.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de estas encuestas y la valoración del estado de conservación de 12 especies medicinales endémicas y nativas de la Isla de la Española, utilizando los criterios y categorías de las listas rojas de la UICN.

Reglamentación colombiana para el uso de productos naturales derivados de plantas

Ramiro Fonnegra Gómez

Herbario Universidad de Antioquia. flora99@epm.net.co; herbario@matematicas.udea.edu.co

Referente al conocimiento del poder curativo de las plantas, este data de milenios como lo demuestran los escritos y dibujos de los egipcios, chinos y mayas, entre otras culturas antiguas. Esta práctica médica pasaba y se perfeccionaba de generación en generación, por lo cual se denominó *medicina tradicional*.

En los últimos años en todo el mundo se está dando un auge y crecimiento en el uso de medicinas alternativas, entre ellas la fitoterapia o medicina herbaria (tratamiento de las enfermedades mediante el uso de extractos vegetales). El renacimiento de la medicina tradicional ha sido posible gracias a que los naturópatas, entre ellos los homeópatas y los herbolarios, al igual que los campesinos y nativos de muchas regiones aisladas del mundo, no dejaron de recurrir al uso de las plantas medicinales, y de esta manera han conservado viva esta tradición que viene desde la prehistoria.

La organización mundial de la salud considera que la plantas medicinales son una alternativa para atención primaria en dolencias menores y no descarta los riesgos que existen por la utilización de algunas de ellas. La búsqueda de nuevas

alternativas terapéuticas creó una indiscriminada proliferación de productos acompañada de falsas expectativas, que se crea por la exagerada publicidad.

En Colombia teniendo en cuenta los problemas que surgen por la utilización indiscriminada de plantas medicinales o de sus productos se ha intentado varias veces hacer una reglamentación que beneficie tanto a los productores como a los consumidores de estos productos naturales. Así se han establecido varios decretos que de una u otra forma han sido derogados, generalmente por presión de laboratorios de productos naturales colombianos. En estos decretos se establecen prácticas de selección de plantas medicinales con base en que en realidad tengan seguridad y eficacia. Estas reglamentaciones se han diseñado por adopción y adaptación de las promulgadas por la Organización Mundial de la Salud.

En estos decretos se han establecidos listados de plantas medicinales aprobadas en Colombia con los objetivos de conservar y proteger la flora medicinal colombiana, incrementar el arsenal terapéutico y hacer una validación del uso tradicional de las plantas. Para elaborar estos decretos se consideran tanto plantas nativas como introducidas, ya sean silvestres o cultivadas.

El decreto vigente fue firmado por el Presidente de la República el pasado mes de julio de 2004 y en el presente mes de octubre se dio la reglamentación por el Ministerio de Protección Social a través del INVIMA. Su contenido se encuentra en la página web de este Instituto.

BOTÁNICA MARINA

Coordinadora:

Martha Cecilia Díaz Ruiz

Museo de Historia Natural Marina de Colombia-MHNMC. Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos INVEMAR. A.A. 1016, Santa Marta, COLOMBIA. telefono: 54-214774 ext. 144. mardiaz@invemar.org.co

Presidente

Jaime Polania

Relator

Enrique Peña

Presentación

En el medio marino la flora esta constituida por las algas (micro y macroalgas) y las fanerógamas (pastos marinos y manglares), las cuales son la base de la cadena alimenticia en el mar, al ser productores primarios. Los manglares y los pastos marinos forman ecosistemas estratégicos en las zonas costeras. Por su parte las macroalgas, participan en la construcción y degradación de los arrecifes, además de ser un recurso con múltiples aplicaciones. A nivel industrial la extracción de ficocoloides (agar, carragenanos y alginatos) encuentra aplicación con extraordinarias propiedades en casi todos los sectores de la sociedad moderna. De igual forma el desarrollo de la bioprospección a partir de la flora marina esta siendo ampliamente estudiada y utilizada a nivel mundial. Por tales motivos, es pertinente reconocer las temáticas de investigación sobre botánica marina que se han desarrollado en el país, de tal forma que permita establecer su estado actual del conocimiento y de la misma manera determinar las expectativas nacionales referentes al tema, para ello el desarrollo de la mesa redonda con la participación de expertos en el tema será un primer paso para el cumplimiento de tales propósitos.

Objetivos

- Determinar el estado actual del conocimiento de la Botánica Marina en el país, con el propósito de identificar y establecer las investigaciones que actualmente se están desarrollando y las prioridades temáticas que deben ser abordadas en el futuro
- Consolidar estrategias para el desarrollo de la Botánica Marina tanto en el Caribe como en el Pacífico colombiano

-Esclarecer sobre la base del conocimiento científico la importancia ecológica y económica de la flora marina y su importancia en el desarrollo del país

Ponentes:

Jaime Polanía

Universidad Nacional de Colombia. San Andrés. Tel: (8) 51333310.

Jhpolanv@bacata.usc.unal.edu.co

Síntesis del estado del arte de manglares y pastos marinos de Colombia

Enrique Javier Pena S.

Programa de Postgrado Ciencias-Biología. A.A. 25360. Universidad del Valle, Cali Colombia.
postgradobiologia@univalle.edu.co. Telefonos: 3393243 - 3318609

Uso de las algas, la parte de bioprospección, como un recurso promisorio, las perspectivas que hay, importancia y estado del arte. "Uso sostenible de las algas marinas, aplicaciones como indicadores y derivados de importancia económica".

Martha Cecilia Díaz Ruiz

Museo de Historia Natural Marina de Colombia. Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos . INVEMAR. *mardiaz@invemar.org.co*

La ecología y diversidad de las algas marinas del caribe colombiano: ¿hacia donde vamos?

INDICE DE AUTORES

- Abadía Bonilla Deivis 14
 Acosta Mónica 159
 Acosta Ortiz Mónica S. 152
 Acosta Vega Natalia Lizeth 41, 272
 Acuña Rodríguez Ian Sajid 52
 Agualimpia Edwin 35
 Agudelo Henao Carlos Alberto 216
 Aguilar Lemus Yesid 61
 Aguilar Marín Sandra Bibiana 24
 Aguirre Ceballos Jaime 354
 Aguirre Giraldo Diana Lorena 12
 Aguirre Natalia 261
 Aguirre Zhofre 120
 Albesiano Sofia 375
 Albis Salas Margarita 90
 Alcázar Caicedo Carolina 128
 Alfonso Alvarado Lyda Rocío 117
 Alvarado Robert 120, 121
 Álvarez Dávila Esteban 86, 97, 108,
 110, 116, 130, 140, 141, 142, 231,
 233
 Álvarez León Ricardo 27, 30, 31
 Álvaro Alba Wilson Ricardo 22, 272
 Alvear Narváez Nilsa Lorena 223
 Alvear P. Marcela 21
 Alzate Guarín Fernando 10, 96, 99,
 198, 224, 308
 Ángel Gurni Alberto 189
 Anzola Moreno Tulia Inés 217, 220
 Aranguren Nelson 104
 Arcos Alba Lucía 348
 Ardila Rodríguez Liliana 139
 Arellano P. Henry 336
 Arévalo Rafael 268
 Arias A. 137
 Arias Ríos Jorge E. 292
 Arias Rueda Beatriz Eugenia 197
 Arias Tatiana 311
 Aristizábal Sandra Lucia 157
 Ariza Cortés William 143, 147
 Ariza Leonardo 176
 Arroyave José Alejandro 294
 Askue José 292
 Atehortúa Garcés Lucía 192
 Avella M. Andrés 83
 Ávila Sánchez Leidy 90
 Baca Gamboa Aida Elena 93, 100
 Balcázar María Paula 85
 Ballesteros Mesa Luisa Fernanda 107
 Banda R. Karina 285
 Baptiste Ballera Luis Guillermo 217
 Barbosa Cepeda Iván 90
 Barón Henry 256
 Barón López Andrés Felipe 64, 71
 Barrera Zambrano Andrea 124
 Barrios Arango Liviston 24, 294
 Barrios Mena Xaviera 202
 Bastidas Daily 77
 Basurto Francisco 326, 388
 Bayona Cristhian 66
 Becerra Juana B. 75
 Bechara G. Yeison Emilio 57
 Bechara Jheison 208
 Bejarano P. Dirleynid 57
 Bejarano S. Yilmar 57
 Bello María Angélica 363
 Beltrán Herrera Javier Dario 29
 Beltrán Quinayás Blanca Elsa 383
 Benavides Duque Ana María 168
 Benavides Juan C. 114, 283
 Benavides Molineros Julia 17
 Benítez B. Ricardo 50, 53, 54, 55, 72,
 73, 112
 Benítez de Rojas Carmen E. 292
 Benítez Doris 97, 110
 Benítez Pablo 86, 116
 Berdugo M. Mónica B. 187
 Bernal Rodrigo 85, 87, 183, 194, 204,
 320, 329
 Bernal T. Francia Helena 153
 Bernate Jonny Ferney 227
 Berrío Juan Carlos 296
 Betancur Julio 114, 125, 241, 268,
 306, 358
 Bogotá Angel Raúl Giovanni 282, 290
 Bohorquez Adriana 347
 Bohórquez Monroy Miguel Ángel 28
 Bolaños Rivera Gethsy Yohana 333
 Bolívar Cardona Jhoanata 82
 Bonilla B. Sandra Milena 238
 Bonilla Flórez Alexander 61
 Bonilla G. María Argenis 84
 Bonilla Martha Liliana 25, 350
 Bornstein Allan 311

- Botero Sergio 348
 Botina P. Jesús Rodrigo 218, 332
 Bravo Enrique 346
 Brieva Oviedo Edwin 127
 Bucheli Pilar Eugenia 126
 Bueno Marta Lucía 122
 Buitrago Delgado Elsy Cristina 241, 263
 Bula Meyer G.† 137
 Bustos Prada Guillermo 203
 Cabezas Fajardo Fabio Antonio 319
 Cabrera Omar 120
 Cáceres T. Luis A. 59, 73
 Cadena M. José J. 222, 226, 229, 248, 258
 Cadena V. Camilo E. 21
 Caetano Creucí María 24, 43, 44, 251, 293, 294
 Caicedo Erwin 259
 Cajas Bermeo Luis Bernardo 383
 Calderón Carvajal Diana Lorena 30
 Calderón Sáenz Eduardo 102, 119, 329
 Callejas Posada Ricardo 46, 288, 303, 311
 Camacha Hadad Olga 312
 Camargo Iván D. 63
 Campos S. Laura Victoria 266
 Cantillo H. Edgard Ernesto 83
 Cañas Diego Giraldo 254
 Carbonó Eduino 103
 Cárdenas L. Dairon 245, 262
 Cárdenas López Dairon 126, 195
 Cárdenas Torres Luz Fabiola 77
 Cardona Felipe Alfonso 38
 Cardoso Carlos Ivan 294
 Cardozo Romero Johnson René 48
 Carrillo Esteban 80
 Carrillo Rojas W. Fernando 32
 Carvajal López Lucía 175, 177, 385
 Carvajal Rojas Lyndon 12
 Casas Ángela Aurora 247
 Casas Cruz Catalina 221
 Casas Martha 256
 Castañeda Sandra Marcela 148
 Castaño Rubiano Natalia 240, 261
 Castaño A. Nicolás 125
 Castellanos Morales César Augusto 234
 Castillo Daisy 393
 Castro Rivas Alvinxon 15
 Caycedo Paula Catalina 157
 Ceballos Carlos Eduardo 221, 244
 Cely Ramírez Luz Edith 272
 Cepero de García María Caridad 368
 Chacón Juliana 359
 Chacón Sánchez María Isabel 361
 Chai Hee-Byung 193
 Chaparro de Valencia Martha 74
 Chaparro M. Hooz Angela 84
 Chase Mark W. 358
 Chatrou Lars W. 356, 361
 Chaves Bernardo 59, 73
 Chávez Servia José Luis 185, 191
 Chica-Balaguera Nathalia 51
 Coello Sarmiento Sabina Fabiola 31
 Cogollo Pacheco Alvaro 97, 102, 110, 231, 329, 233
 Cogua Pilar 66
 Collado Panduro Luis 185, 191
 Collazos Girley 37, 38
 Comunidad Indígena Tío Silirio 197
 Contreras Duarte Andrés Ricardo 282, 290
 Coppens d'Eeckenbrugge Geo 24, 43, 251, 294
 Cordero Zaleth 183
 Córdoba Jhon A. 78, 138
 Córdoba S. Mireya Patricia 217, 220
 Córdoba Valois Hernán David 56
 Corrales Osorio Adriana 295, 307, 314
 Correa Darío 41
 Correa De Restrepo Marina 60
 Correa Munera Marco A. 37, 38, 134, 178, 253, 259, 274, 283
 Correa U. Lina María 266
 Cortés B. Rocío 261, 285, 357
 Cortés Pérez Francisco 104
 Cortés S. Sandra 336
 Criollo E. Hernando 293
 Cruz Margarita Paloma 210
 Cuellar Díaz Isnardo 32
 Cuesta Nagles Jair 35
 Dávila Villamizar Roberto 272
 Debouck Daniel G. 45, 320
 Delgado González Mildred Zulay 61
 Delprete Piero G. 357
 Díaz Amalia 358

- Díaz Espinosa Adriana Marcela 158, 159
 Díaz Ibarra Sandra Liboria 286
 Díaz Juan C. 53
 Díaz Martín Ruth Marina 159, 163
 Madriñán Santiago 359
 Díaz Pita Mónica Patricia 272
 Díaz Ruíz M. 137
 Díaz Victoria María del Carmen 100
 Diazgranados C. Mauricio 18, 20, 21, 266
 Díaz Piedrahita Santiago 119, 329
 Díaz Pulido Guillermo 135
 Díaz Ruíz Martha 135
 Dick Christopher 363
 Donaldo Guerrero Edgar 161
 Douglas Kinghorn A. 193
 Dueñas Cepeda José Ariel 230
 Dueñas Gómez Hilda del Carmen 104, 241
 Dueñas Cepeda José Ariel 48
 Duque César 261
 Durán Diego Camilo 39, 63
 Echeverri Escobar Ana María 180
 Enciso Félix Eugenio 272
 Eraso C. Evelio René 260
 Erkens Roy H. J. 356, 361
 Escobar D. Rodrigo 51, 57, 75, 189
 Escribano Pilar 361
 Espinosa Katherine 25, 350
 Espinosa Myriam A. 389
 Espinosa Sonia Paola 210
 Espinosa Yurgaky 15, 36
 Esquivel Héctor Eduardo 249, 256
 Estévez Varón Jaime V. 81, 262
 Eusse Diana 181
 Fajardo Gómez Amarfi 65
 Fandiño Adriana 77
 Farfán Camargo Julián Camilo 241, 263, 263
 Farnsworth Norman R. 193
 Fernández Alonso José Luis 374, 375, 318
 Fernández Fernando 227
 Fernández Londoño Katherin 292
 Fernández Majarrés Juan Fernando 341
 Restrepo Edwin Fernando 342
 Ferraro G. 212
 Fierro Mora Johanna 27
 Figueroa C. Apolinar 171, 172
 Figueroa Cardozo Yisela 236
 Flores Suárez Hugo Javier 29
 Flórez Leiva Lennin 103
 Flórez R. Víctor J. 59, 73
 Fonnegra Gómez Ramiro 394
 Forero Enrique 379
 Fory Paola 347
 Franco Carol A. 119
 Franco G. Alejandro 121, 243
 Franco Gómez Sandra 99
 Franco Molano Ana Esperanza 307, 314
 Frausin Bustamante Gina 37, 259
 Fuentes Cilia L. 268
 Fuentes Mauricio 210
 Galeano Gloria 11, 78, 95, 119, 162, 183, 236, 285, 329
 Galeano Puello Martha Patricia 274, 280
 Galindo Adolfo 155
 Galindo Castañeda Tania 58
 Galindo Guerra Daniel Humberto 272
 Galindo Lyda Constanza 274
 Galindo T. Robinson 238, 239, 313
 Canal Gallego Dubán 300
 Galván Sandra Yaneth C. 232, 234
 Galvis Rueda Manuel 201, 264
 Gamba Trimiño Catherine 87
 García A. Gustavo Iván 9, 22
 García C. Fabio 78, 138, 202
 García Diana 256
 García Néstor 95, 119, 219, 329
 García Pino Cesar A. 34
 García S. Catalina 123
 García Salazar Ligia 144, 155, 218
 García Torres Walther Giovanni 64, 71
 García Víctor 344
 García Castro Yuri Carolina 48
 Garzón G. Cristina 9, 22
 Garzón Venegas Javier 300
 Gelviz G. Sandra Milena 161, 264
 Giraldo Catalina 170, 219
 Giraldo Luis Fernando 225
 Giraldo R. Paula 41, 91
 Gómez Bernal Marcela 22
 Gómez Lee Martha Isabel 321
 Gómez Marcela 10, 224
 Gómez Marín Germán Darío 255

- Gómez Parra Juan Carlos 11
 Gómez Ruiz Pilar 90
 Gómez Suescún Fredy 313
 Gonzales Luis 168
 Gonzales Ocampo Germán 261
 González Angulo María Liliana 196
 González Bohórquez Adriana 145
 González Carlos 92
 González G. Favio 270, 297, 358, 363, 375
 González Lina María 69
 González P. David 78
 González Rueda Catalina 304
 González Wilmer 70
 González Zárate Adriana 64, 71
 Grajales Luis Fernando 66
 Granados Tochoy Juan Carlos 268, 280, 310
 Granés M. Alberto 278
 Gruezmacher Rosas Monica 168
 Guamán Galo 120
 Guerra Paola 165
 Gutiérrez Gloria 47
 Gutiérrez Mauricio 183, 205
 Gutiérrez Rafael Geovo 67, 267
 Gutiérrez Vásquez Carlos Alberto 67, 200
 Guzmán Hernández Jesús Eduardo 164
 Henry Becerra Fabio Cécil 60
 Hernández Barbosa Jorge Alexis 179
 Hernández Jorge Enrique 292
 Hernández Nancy 77
 Hernández R. Juliana 278
 Hernández Vanegas Ximena 90
 Higuera Diego Fernando 85
 Higuera Heriberto David 130, 140, 141, 142
 Hinestroza C. Leidy Indira 51, 61
 Hormaza Francisco 183
 Huérfano Gabriela Cely 101, 207, 211
 Huertas Valero Mónica Gabriela 27, 30, 31
 Hurtado Dorado Tulio Albeiro 93
 Idarraga P Alvaro 114, 329
 Isaza Carolina 114, 176
 Jarvis Andrew 92
 Jiménez B. Luis Carlos 275, 282, 290, 291
 Jiménez Elizabeth 157
 Jiménez Gloria Amparo 136
 Jiménez Ortega Alex Mauricio 132
 Jiménez R. Eliana 97, 110, 231
 Joaqui Daza Samir Carlos 172
 Johnston Richard 181
 Kattan Gustavo 94
 Kiesling Roberto 373
 Knapp Sandra 310
 Lagos B. Tulio César 293
 Lagos López Mayer Isnardo 204, 272
 Lagos Witte Sonia 393
 Lara J. Carola 297
 Larrea Alcázar Daniel 105
 Lastra Romero Camilo Andrés 280
 Ledesma Rentarfa Eva 35
 Lema Tapias Alvaro 86, 116
 León Correa Adolfo 128
 León G. Miguel 18, 21
 León Moya Olga Adriana 159, 169
 León P. Andrea 279
 Linares C. Edgar Leonardo 41, 70, 102, 117, 205, 210, 228, 353
 Litt Amy 356, 362
 Lobo Echeverri Tatiana 193
 Londoño Vega Ana Catalina 97, 108, 110, 231
 López Angélica Alba 307
 López Botia Favio 77
 López C. René 195, 245
 López González Ana Lucía 33
 López Irene 210
 López Pulido Matilde 272
 López Ramírez Carlos Alberto 275, 299
 López Restrepo Oscar Mauricio 192
 López Torres Francia Paola 22, 95
 López Zambrano Carolina 217
 Lowy Cerón Petter David 123, 273
 Lozano Amanda 58
 Lozano Botache Luis Alfredo 111
 Lozano Duque Yesid 112
 Lozano-Zambrano Fabio H. 157, 166
 Maca Jiménez Richard 337
 Macias Pinto Diego Jesús 43
 Maldonado Sevilla Henny Gicela 80, 131
 Mamanché Carlos A. 205
 Mancera Santa Julio Cesar 240, 261, 269
 Manjarrés Hernández Ana 103

- Mantilla Serrano Julio Enrique 16, 165, 174, 179, 234
Marciales Lili Johana 90
Marín Corba César Augusto 237, 281
Marín Tangarife Mónica María 294
Mariño Cristancho Carmen Rosa 28
Marmolejo Diana 204
Márquez María del Pilar 33
Marquinez Xavier 66
Martínez A. 137
Martínez Cadena Santiago 319
Martínez Córdoba Mónica 100
Martínez Edward E. 208
Martínez I. Juan Pablo 171
Martínez Marco Vinicio 146
Martínez Meléndez Edgardo 238
Martino V. 212
Marulanda Ángel Marta Leonor 24, 33
Maurin O. 358
Medina Diana Munar 221, 244
Mejía Basto Jorge Albeiro 179
Mejía Heidi 35
Melgarejo Muñoz Luz Marina 51, 58, 64, 66, 68, 71, 74
Melo C. Omar A. 97, 98, 110, 148, 165, 227, 246
Mena M. Alicia 57
Méndez Patricia 77
Mendoza Cifuentes Humberto 247, 275, 333
Mendoza S. Javier Eduardo 152, 157, 160, 166
Mercado Reyes Marcela María 27, 30, 31
Merchán Mónica Medina 257, 272
Mijares Francisco J. 155
Miranda Esquivel Daniel Rafael 288
Mojica Rodríguez Diana Milena 272
Molano Pino Nestor Adán 199, 345
Molina Castañeda María Fernanda 89
Molina G. Eduardo 243
Molina Martínez Natalia 186
Moncada Cárdenas Lilia Bibiana 272
Mondragón Andrés Julián 348
Mondragón Leonel Fanny 246
Montealegre Mejía Carolina 134
Montenegro Alba 159
Montenegro Ruiz Luis Carlos 64, 71
Montes María Emilia 202
Montoya Palomino Willy 72
Montoya S. Juan David 153
Mora A. Francisco 84
Mora Juanita 162
Morales Puentes María Eugenia 22, 207, 211, 228
Moreno Edgar 199, 210
Moreno G. Dayron 57
Moreno Juan José 198
Moreno M. Eyda Annier 57, 132
Moreno Palacios Vicky 202
Moreno Rozo Olga Mireya 12, 261
Moreno Terán Juan 202
Morillo Coronado Ana Cruz 349
Morillo Coronado Yacenia 349
Mosquera Hilda Rocío 67, 267, 284
Mosquera M. Luz Hicela 51, 61
Mosquera Moisés 56
Mosquera Yarleidis 35
Motley Timothy J. 357
Motte Martha 113
Mulligan Mark 92
Muñoz E. Eduard L. 180, 270
Muñoz Elizabeth 153
Muñoz Florez Jaime Eduardo 349
Muñoz Galíndez Efrén 131, 345
Muñoz J. de D. 212
Muñoz Jaime Eduardo 25, 293, 339, 345, 346, 348, 350
Muñoz M. Claudia 297
Murcia Carolina 91
Murillo A. José 279
Murillo P. María Teresa 279
Murillo Xatlí 157
Nalvarte Walter 185
Navarrete Ramírez Sandra Milena 206
Navarro Jaime Alberto 147
Navia Imbachí Carlos Hernando 188, 199, 345
Neisa Claudia 145
Neri Fernanda María 113
Nieto C. Diego E. 59, 73
Nilda Dora Vignale 189
Niño Galeano Germán 70
Niño M. Germán A. 222
Núñez Avellaneda Luis Alberto 127
Nupán Mosquera Martha Isabel 37
Obando Agudelo Yudy Maritza 253
Ocampo César 344
Ocampo Giraldo Wilfer 208

- Ocampo Pérez John A. 251
 Olaya A. Paola Andrea 156
 Olaya Cristian 293
 Ordóñez Luis 168
 Orejuela Gartner Jorge E. 180, 182, 276
 Orjueia González Lady Laura 106
 Orjuela Muñoz Yohana 188
 Orozco Andrés Felipe 255
 Orozco Clara Inés P. 299, 300, 301, 307, 310
 Ortegón David 146
 Ortiz R. Nelcy Yaneth 232
 Ortiz Rodríguez Maryorie 252, 286
 Osorio Güette Armando 268
 Ospina C. Nhora Helena 20
 Ospina Álvarez Natalia 54
 Otalora Pinzón Giovanna 27
 Oviedo S. Angela M. 50, 73
 Padilla V. Carlos Alberto 287
 Palacio Juan Diego 343, 346, 339, 341
 Palacios Duque Leonardo 15, 230, 310
 Palacios Leidy 35
 Panesso Nils A. 78
 Pantoja Ginna Paola 80
 Páramo Areiza William Enrique 37
 Parra Astrid P. 138
 Parra Juan Pablo 274
 Parra Lara Álvaro del Campo 153
 Parra O. Carlos Alberto 312
 Parra Sánchez Luis Norberto 295
 Parrado Rosselli Ángela 125
 Patiño Acevedo Ángela María 46, 303
 Paz Gisela Mabel 343
 Paz María del Mar 165
 Pedraza Paola 119, 329
 Penagos Zuluaga Juan Carlos 80, 131
 Pennington Toby 363
 Peña Enrique J. 50, 53, 55, 72, 112
 Peña Juan S. 155
 Peña Nieves Adriana 252, 286
 Peraza Camilo 146
 Perdomo Samboní Lucely 223
 Perera Milena O. 138
 Pérez Romero Julián 74
 Pérez Torres Jairo 146
 Pezzuto John M. 193
 Piedrahita Wilson 268
 Pinedo Ramírez Roger 185, 191
 Pino Benítez Nayive 14, 15, 34, 35, 36, 37, 209
 Macias Pinto Diego 382
 Pinto Zárate Jairo Humberto 277
 Pinzón Maribel 102
 Pinzón Pérez Luisa Fernanda 107
 Pirie Michael D. 356, 361
 Plata Caviedes Germán Alonso 68
 Plazas Arcadio 42, 117
 Polanco Ochoa Rocío 47
 Polanía Jaime 58, 82
 Polanía Silgado Carolina 109
 Ponce D. César Augusto 345
 Prada A. Angélica Iboniee 49, 61
 Prieto Cruz Adriana 242, 247
 Prieto Mojica Sally Lorena 40
 Pulgarín Natalia 194
 Quevedo C. Yesenia Cecilia 61
 Quevedo Hidalgo Balkys 27, 30, 31
 Quiceno María Paula 167, 214
 Quijano Abril Mario Alberto 288
 Quintero Correa Leyda Lizeth 239
 Quintero Luis 66
 Quiroga Johanna Andrea 98
 Quizhpe Wilson 120
 Rache Cardenal Leidy Yanira 40
 Ramírez Andrea Ascencio 90
 Ramírez Diana Patricia 157
 Ramírez Hernando 347
 Ramirez Moreno Giovanni 15, 209
 Ramírez Padilla Bernardo Ramiro 221, 223, 244, 270, 275, 286, 336
 Ramos Pablo 259
 Ramos Palacios Yan Arley 56, 78, 138, 249
 Ramos Pérez Jorge E. 331
 Rangel Ch. J. Orlando 232, 277, 278, 286, 291, 317, 336
 Rauscher Jason T. 340, 360
 Rendón Silvia 96
 Renjifo Luis Miguel 157, 166
 Rentería Moreno Naufar Jair 189, 208
 Restrepo María José 262
 Restrepo María T. 251
 Restrepo Rodríguez María José 81
 Reyes Ríos César 185
 Riaño Ospina Karolina 133
 Ricaurte Luisa Fernanda 281
 Rincón López Camilo Ernesto 61

- Ríos Clara Inés 157
Ríos Felipe J. 55
Ríos Hurtado Alicia 51, 61, 62
Ríos Margarita M. 41, 94
Ríos Román Carlos 113
Rivas Celis Adriana C. 305
Rivas María del Pilar 380
Rivera Díaz Orlando 195, 245, 302
Roa García Yacela 132
Roa Rodríguez Hasbleidy Yaneth 98, 150
Robledo Daniel 284
Rodríguez Ángela 183
Rodríguez Beltrán Carlos Alberto 186
Rodríguez Blanca Lucía 207, 211
Rodríguez C. Betsy Viviana 239
Rodríguez Calderón Ángela Teresa 85
Rodríguez Duque Wilson 225
Rodríguez Jorge 176
Rodríguez López Nelson 39, 63
Rodríguez Nhora Cecilia 122
Rodríguez R. Karla Juliana 83
Rodríguez Ramírez Natalia X. 80
Rodríguez Zuleta Maira Alejandra 272
Rodríguez Chacón Edy Yohanna 48
Rodríguez Rey Ghennie 51
Rojas Alicia 16, 164, 174, 179
Rojas Edward 97, 110, 231
Rojas Pinzón Emilcen 40
Rojas Quintero Elcy Cristina 134
Rojas Robles Rosario 106, 113, 128
Rojas Triana Mónica 107
Romero Carolina 378
Romero Guáqueta Oscar Hernan 76
Romero Juan M. 205
Rosas Luis Antonio 131, 188
Rosero L. Liliana 296
Rueda Delgado Guillermo 103
Rueda J. 137
Rueda L. Antony 346
Rugeles Silva Paula Andrea 88
Ruiz Liz Karen 378
Ruiz Nuñez Silvia Alejandra 40
Ruiz Ramírez Angélica 366
Ruiz Suárez Erika Johana 22, 228, 272
Ruiz Ramírez Angélica 79
Saavedra O. Raul 346
Salamanca Grosso Guillermo 196, 292
Salamanca Rosa Ángela 70
Salas César Augusto 139
Salazar Villegas Mike H. 92, 251
Salcedo Castaño Jesús 45
Salgado Negret Beatriz Eugenia 128
Salgado Salazar Catalina 368
Salinas Nelson R. 241, 306
Sanabria Carlos A. 155
Sanabria Diago Olga Lucía 131, 188, 199, 345
Sánchez Arcila Juan Camilo 68
Sánchez Chaves Andrea del Pilar 47
Sánchez Chaves Edna Carolina 101, 207, 211, 272
Sánchez Darío 97, 110
Sánchez de La Torre Darwin 189
Sánchez Inés 347
Sánchez Lozano Nancy 56
Sanchez M. Luis Roberto 161, 238, 264
Sánchez Moreno Jair Alexander 189
Sánchez Nieves Jimena 51, 58, 60, 76
Sánchez Tapia Andrea 107
Sandoval Sierra Claudia Lorena 43, 223
Sanín Oscan 269, 240, 261
Sanjuán Tatiana 367
Sarmiento Helena 183
Sarría Estela 231
Sehuanes Herrera Ismael Rodrigo 29
Sequeda M. Olegario Alberto 260
Serna Camilo 86, 116
Serna González Marcela 102
Serna González Marcela 297
Serna L. Diana 78
Serna M. Yessika Biasney 51, 61, 75
Serna Sánchez Elizabeth 128, 255
Serralde Luisa Fernanda 301
Sierra Manrique Paola 385
Silva Herrera Luis Jairo 77
Silva L. Victor D. 222
Silverstone-Sopkin Philip A. 284, 331
Soejarto Djaja D. 193
Solano Ortega Fredy 264
Solarte María Elena 242
Soriano Pascual 105
Soto Fernández Rafael 185, 191

- Stashenko Elena. E. 39, 63
Stevenson Pablo 97, 124, 231
Strewe Ralf 89
Suárez D. Freddy Julián 238
Suárez Luz Stella 167, 184, 214
Suárez María Margarita 272
Suárez Mayorga Ángela M. 13
Suescún Escobar Arcelia 239
Suescún R. Mabel 170, 243
Swanson Steven 193
Tapiero Cuellar José Libardo 292
Taylor Charlotte M. 313
Terence Yamil 36
Tofiño Adriana P. 344
Tohme Joe 359
Toro Murillo Juan Lázaro 150, 225
Torres García Solmara 264
Torres Moreno Erika Paola 272
Torrijos Patricia 159
Tovar Chillito John Alexander 283
Trespalacios Rangel Alba Alicia 27,
30, 31
Triana Moreno Luz Amparo 309
Trujillo Becerra Mónica María 206
Trujillo Ortiz Ledy 151, 154, 159
Trujillo Trujillo Edwin 38, 259
Trujillo Motta Diego 19
Tuberquia Muñoz Dino Jesús 200,
235
Urán Pérez Valentina 67
Uribe M. Jaime 352
Urrego Giraldo Ligia Estela 82
Usma Oviedo José Saulo 197
Usma Oviedo Martha Cecilia 197
Valderrama Édison de Jesús 210
Valencia D. Janice 48, 263, 270
Vallejo Franco Alirio 293, 342
Vanegas Guerrero Javier 58
Varela Amanda 79, 115, 369
Vargas Ana María 157
Vargas Carlos Alberto 301
Vargas González Edgar Fernando
292
Vargas Liza 115
Vargas Ríos Orlando 84, 101, 118,
151, 154, 158, 159, 163, 169
Vargas William 133, 152, 157, 160,
166, 304
Vasco P. Aida Marcela 369
Vásquez Herney Darío 25, 349, 350
Vela Norma Liliana 242
Velandia Quintero Deisy Aydeé 65
Velasco Linares Patricia 118, 159
Velásquez César 231
Velásquez Oswaldo 97, 110
Velásquez Rúa César A. 102
Velásquez Ruiz César A. 297
Vélez Escobar María Catalina 43
Vélez Haller Susana 82
Vélez Nauer María Cristina 275
Velosa Caicedo Rodrigo 89
Vergara Varela Hernando 120, 177
Victorio Ferrari Gabriela 113
Vieira María Isabel 167, 214
Vignale Nilda Dora 327
Villalba Bernal Ricardo 164, 174, 179
Villalobos Rodríguez Andrea Patricia
30
Villegas Andrés M. 251
Villegas Otoniel 136
Villegas Ríos Margarita 365
Vivas Angelo Nieto 249
Vivas Segura Andrés José 17
Vivot E. 212
Walker Ricardo 10, 224
Zabala Rivera Juan Carlos 272, 296
Zabaleta B. Angela 21
Zamorano Adriana 349
Zea S. 137, 138
Zelazowski Valdemar Hugo 113
Zúñiga José Omar 180

ADDENDA - CARTELES

Plantas útiles en el Chocó biogeográfico

M. Andrea Orjuela R.

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495 Bogotá D.C. maorjuelar@unal.edu.co,

J. Orlando Rancel Ch.

Aída Garzón C.

Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495 Bogotá D.C. jorangelc@unal.edu.co, agarzonco@unal.edu.co

Se recopiló información sobre la utilización del recurso vegetal por parte de las comunidades que habitan la región del Chocó biogeográfico colombiano (comunidades afrocolombianas, rurales e indígenas). Se acopiaron registros de 707 especies que pertenecen a 439 géneros y 118 familias, distribuidas según grandes grupos así: pteridófitos (8), gimnospermas (3) y angiospermas (107). Estos taxones corresponden al 15.1% del total de las especies con área de distribución en la zona de estudio (4527). Se determinó que la utilización más frecuente del recurso vegetal está relacionada con el aspecto medicinal, le siguen los usos alimenticio, tecnológico y maderable. Las familias con mayor número de especies utilizadas fueron Rubiaceae (35), Moraceae (30), Bromeliaceae (29) y Asteraceae (26). Las rubiáceas son también la familia con mayor riqueza de especies para el Chocó biogeográfico. Algunas especies presentan usos múltiples, entre ellas *Brownea rosade-monte* (7 categorías de uso), *Sterculia apetala* (6) y *Carludovica palmata* (6). Las poblaciones de especies silvestres cuyos remanentes son usados como maderables: *Rhizophora mangle*, *Carapa guianensis*, *Cariniana pyriformis*, *Prioria copaifera* y *Mora megistosperma*, requieren de medidas urgentes para su preservación.

Recuperación del conocimiento Botánico, cultural y ambiental en el Resguardo Cofán, Ukumari Kankhe (Resguardo del Oso)

Adriana Alzate Giraldo

Maestría Instituto de Ciencias. Universidad Nacional. amalzategi@unal.edu.co, adrialzg@yahoo.es

El Resguardo especial Ukumari kankhe, (Resguardo del Oso), Esta ubicado en los departamentos de Putumayo y Nariño en la ladera oriental del Nudo de los Pastos entre a 77° 14' 2" W y 0° 29' 3" N, con un rango altitudinal que va desde los 500 – 2800 msnm. Este resguardo tiene una extensión de 21.000 ha aproximadamente y es considerado un sitio ancestral de la gente a'i (Cofan). La denominación de resguardo especial ha sido una iniciativa de las diferentes comunidades indígenas de la planicie amazónica occidental, principalmente del los cabildos ubicados en los Valle del Guamuez, Orito y San Miguel (Putumayo), habitada tradicionalmente por las etnias Siona y Cofán, pero en la actualidad es compartida con paeces, quichuas, ingas, pastos, awa, embera y embera katio. La motivación de la denominación

especial es la importancia del resguardo como reserva de agua, ya que posee numerosos nacimientos que son afluentes de parte alta de Río San Miguel y Putumayo. EL proceso de recuperación y conservación de este resguardo se inicio en 1998 con el apoyo de la Fundación Zio A'i y el Instituto Alexander von Humboldt y ha centrado sus actividades en el reconocimiento, valoración en las propias comunidades, con un trabajo guiados por los Mayores o taitas y con participación de los seguidores o alumnos. La metodología de trabajo ha sido por medio de recorridos en donde la trasmisión oral promoviendo el uso de la lengua nativa es la principal herramienta. Estas conversas son complementadas con la recolección y almacenamiento de información botánica, ecologica y cultural que ha generado la creación de un pequeño herbario. En estos recorridos se han identificado paisajes desde el conocimiento indígena en diferentes escalas que agrupan la generalidad y la particularidad del uso o estado del territorio y también se ha iniciado un proceso de uso y valoración de plantas, ya que especialmente los cofanes tienen una fuerte tradición botánica. La recolección de plantas se ha dado bajo dos formas metodologicas; recorridos generales y montaje de parcelas RAP. En la primera se han identificado 134 especies pertenecientes a 63 familias, en donde el principal uso es medicinal y en menor grado se reconocen los usos; artesanal, construcción y maderable. Las familias más usadas son en estos recorridos son : Araceae, Gesneriaceae, Piperaceae, Rubiaceae y Solanaceae. En el montaje de parcelas se han identificado 239 especies pertenecientes a 62 familias, y los usos más frecuentes son maderable y ecologico (alimento de animales principalmente) y en menor grado, los usos antioxidante, artesanal, comestible, construcción, desconocido, frutal, leña, medicinal, , perfume y veneno.

Dimensión fractal del paisaje vegetal en la cuenca del río Palmar (Municipio de Ubaque, Cundinamarca)

David Rivera Ospina

Doctorando, Departamento de Biología Vegetal (Unidad de Botánica), Universidad de Barcelona, España, davidriverao@etb.net.co

Orlando Rancel Ch.

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, jorangel@unal.edu.co

Ignasi Soriano

Departamento de Biología Vegetal (Unidad de Botánica), Universidad de Barcelona, España, isoriano@ub.edu

La alta montaña tropical del norte de Los Andes, recientemente es objeto de estudio de la configuración espacial del paisaje y sus elementos: matriz, parches y corredores. Las formas y límites o bordes en el paisaje han sido cuantificados mediante el uso de fractales, los cuales proveen una medida de la complejidad de los patrones espaciales. El paisaje bajo influencia humana presenta un mosaico de parches con diferentes grados de madurez ecológica, los componentes del mosaico al interactuar unos con otros, afectan las características bióticas y abióticas del paisaje ecológico de todo el sistema. Una característica importante en el paisaje de alta montaña andina colombiana es su gran heterogeneidad espacial y los gradientes ambientales determinados por la altitud, en cortas distancias en el gradiente altitudinal se pueden observar fuertes cambios en el paisaje vegetal. La

dimensión fractal es básicamente una medida de complejidad de los patrones espaciales observados en el paisaje, ha sido usada para caracterizar la forma y tamaño de los tipos de cobertura y para relacionarlas con los procesos antrópicos y naturales que los originaron. Si el paisaje esta compuesto por formas geométricas simples, la dimensión fractal será pequeña, aproximadamente 1.0, pero si las formas evaluadas son más complejas e irregulares, entonces la dimensión fractal será mayor. El problema de investigación se enfocó a determinar cuál es el patrón espacial de la geometría fractal del paisaje, en un gradiente altitudinal de 1.500 a 3.600 msnm, en tres pisos altitudinales y la relación con el grado de intervención antrópica en el paisaje. Se utilizó el método del cálculo de la pendiente de la regresión lineal del área vs. perímetro de cada parche sobre un mapa de vegetación rasterizado, a partir del procesamiento digital de la imagen LANDSAT TM 5-57, píxel mínimo de 1 ha. Se empleo una combinación de bandas R4G5B3 sobre una escena escala 1:50.000. Se generó un mapa definitivo con 19 unidades fisonómicas de vegetación. Se encontró que la dimensión fractal (df) del paisaje paramuno (3.000-3600 msnm) fue $df=1.67$ ($r=0.82$, $r^2=0.67$ $p<0.001$), piso andino (2.200-3.000 msnm) $df=1.55$ ($r=0.73$, $r^2=0.53$ $p<0.001$) y el subandino $df= 1.16$ ($r=0.65$, $r^2=0.42$ $p<0.001$). Para determinar el patrón regional se hizo el mismo análisis con todos los parches de la cuenca hidrográfica, $df=1.78$ ($r=0.71$, $r^2=0.50$ $p<0.001$). En general los patrones fractales expresan alta complejidad y fuerte lagunaridad relacionados con procesos que ocurren en diferentes regiones escalares. El patrón con mayor lagunaridad o cantidad de variación entre sitios adyacentes corresponde al páramo y al paisaje subandino. El primero relacionado probablemente con el mayor control estructural que ejerce el relieve sobre la configuración espacial y en el segundo caso más relacionado con el paisaje cultural en el piso subandino, de carácter predominantemente minifundista cuyo df estaría asociado con paisajes con alta influencia antrópica, con predominio de formas simples. Sin embargo, la fuerte lagunaridad y diferentes patrones escalares relacionados con la heterogeneidad ambiental, requiere de estudios más detallados para determinar qué procesos están operando en diferentes regiones escalares. En conclusión, de acuerdo con varios autores, el patrón fractal expresa múltiples regiones escalares porque operan diferentes procesos ecológicos y ambientales a diferente escala, generando una región escalar diferente. Se encontró además, que la topografía puede ser un alto determinante en las formas complejas de los parches, influenciadas además por la heterogeneidad geomorfológica en el gradiente altitudinal y el disturbio antrópico.

Evaluacion de poblaciones naturales de *Cattleya trianaei*

M. Andrea Orjuela R.

Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495 Bogota – Colombia.- maorjuelar@unal.edu.co

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial junto con otras entidades a nivel nacional estableció como prioridad dentro de la estrategia de conservación de plantas realizar estudios en algunas especies prioritarias como *Cattleya trianaei*, nuestra flor nacional. Dentro del marco de esta iniciativa y con el fin de determinar el estado de las poblaciones naturales de la especie se realizó una evaluación

rápida de poblaciones naturales ubicadas en el departamento del Huila, basada en un modelo de evaluación propuesta por investigadores del Instituto Alexander von Humboldt. Aunque sus poblaciones fueron diezmadas entre el siglo XIX y el siglo XX debido a la intensidad de explotación de las poblaciones naturales, se determinó que las poblaciones actuales se encuentran en una fase de establecimiento facilitado por su amplia capacidad de colonización, representada entre otras características, por la amplitud de hábitats que puede ocupar: se encuentra sobre rocas (litófila), en árboles (epífita) e inclusive, de forma ocasional sobre el suelo. La distribución vertical de la especie depende de las condiciones de humedad y luz que la planta requiere para su desarrollo. En la actualidad las poblaciones se encuentran sometidas a la fragmentación de una gran parte de su área de distribución y a la extracción ocasional de individuos de sus poblaciones. Cabe resaltar que la especie presenta un gran valor de tipo cultural característica que podría ser benéfica para emprender campañas de recuperación de la especie.

Estudio financiado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Ccnvenio 085 – Instituto de Ciencias Naturales

Este folleto se terminó de imprimir en el
mes de Noviembre de 2004



Sección Publicaciones - Telefax: 8241450
Popayán, Cauca, Colombia